



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO**

Inteligencia de negocios para monitoreo de corresponsales no bancarios para entidades bancarias.

**AUTOR**

**Ing. Nieto Matamoros, Washington Hernán**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
Previo a la obtención del grado académico en  
**MAGÍSTER EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**TUTOR**

**Ing. Torres Vivanco Luis, MSc**

**Santa Elena, Ecuador**

**Año 2024**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**  
**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Ing, Alicia Andrade Vera, Mgtr.**  
**COORDINADORA DEL PROGRAMA**

---

**Ing. Torres Vivanco Luis Vinicio, MSc.**  
**TUTOR**

---

**Ing. Bayas Sampedro Marcia, Ph. D**  
**DOCENTE ESPECIALISTA**

---

**Ing. Orozco Iguasnia Walter, MSc.**  
**DOCENTE ESPECIALISTA**

---

**Abg. María Rivera, MSc.**  
**SECRETARIA GENERAL**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Nieto Matamoros Washington Hernán, como requerimiento para la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información.

**TUTOR**

---

**Ing. Luis Torres Vivanco, MSc**

**Santa Elena, 5 de junio de 2024**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Nieto Matamoros Washington Hernán**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, Inteligencia de negocios para monitoreo de corresponsales no bancarios para entidades bancarias, previo a la obtención del título en Magister en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, 5 de junio de 2024

**EL AUTOR**

---

**Ing. Washington Hernán Nieto Matamoros.**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Inteligencia de negocios para monitoreo de corresponsales no bancarios para entidades bancarias, presentado por el estudiante, Washington Hernán Nieto Matamoros fue enviado al Sistema Antiplagio Compilatio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 7%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

 <b>INFORME DE ANÁLISIS</b> <i>magister</i>		
<b>Propuesta tecnologica final (2)</b>		<div style="text-align: center;"> <span style="font-size: 2em; color: green;">7%</span>  <b>Textos sospechosos</b> </div> <div style="text-align: center;"> <span style="font-size: 2em; color: green;">7%</span> <b>Similitudes</b>            &lt; 1% similitudes entre comillas            1% entre las fuentes mencionadas         </div> <div style="text-align: center;"> <span style="font-size: 2em; color: green;">0%</span> <b>Idiomas no reconocidos</b> </div>
Nombre del documento: Propuesta tecnologica final (2).pdf ID del documento: 08e36fbcf88e3b20e7bd04e5e7a967247c31a8ba Tamaño del documento original: 866,14 kB	Depositante: LUIS VINICIO TORRES VIVANCO Fecha de depósito: 5/6/2024 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 5/6/2024	Número de palabras: 12.631 Número de caracteres: 96.942

**TUTOR**

---

**Ing. Luis Torres Vivanco, MSc**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Washington Hernán Nieto Matamoros**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la propuesta metodológica y tecnológica avanzada con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, 5 de junio de 2024

**EL AUTOR**

---

**Ing. Washington Hernán Nieto Matamoros**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco inicialmente a la Universidad Península de Santa Elena por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios de maestría en esta gran institución.

A todos los docentes, mi gratitud por compartir sus conocimientos, experiencias y sabiduría a lo largo de este camino. Su dedicación, confianza y enseñanza han sido una inspiración constante para mí.

Especialmente, agradezco a mi tutor, Ing. Luis Torres. Su guía, paciencia y consejos fueron una gran fuente de conocimiento y ayuda. Su compromiso con mi trabajo y su disponibilidad al momento para aclarar dudas, fueron determinantes para la realización de esta tesis.

Finalmente agradezco a mis padres y mi familia que me brindaron su comprensión y constante ánimo durante todo este proceso.

A todos, mi más profundo agradecimiento.

*Washington Hernán, Nieto Matamoros.*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a toda mi familia, que me han brindado todo su apoyo y motivación durante toda mi formación académica. A mis padres que creyeron en mí en todo momento y me brindaron su ayuda incondicional en todo lo necesario, les estoy agradecido de todo corazón.

Con mayor orgullo, dedico este trabajo a mis queridos hijos, Washington Alexander y Samantha Eliza Nieto Mejillón, que son mi motor y motivo para cumplir cualquier objetivo que me proponga, todos mis triunfos son gracias y para ustedes, los amo.

*Washington Hernán, Nieto Matamoros.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>4</b>
<b>DECLARO QUE:.....</b>	<b>4</b>
<b>CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO .....</b>	<b>5</b>
<b>AUTORIZACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>12</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>14</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>16</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>17</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>18</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>20</b>
<b>SÍNTOMAS.....</b>	<b>20</b>
<b>CAUSAS .....</b>	<b>20</b>
<b>CONSECUENCIAS.....</b>	<b>20</b>
<b>PROBLEMA CIENTÍFICO.....</b>	<b>20</b>
<b>PREGUNTA GENERAL .....</b>	<b>21</b>
<b>PREGUNTA ESPECÍFICA .....</b>	<b>21</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>21</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>21</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>21</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>22</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Revisión de Literatura.....</b>	<b>23</b>

1.2.	Desarrollo teórico y conceptual.....	25
	Dashboard o cuadros de mando.....	25
	Importancia de toma de decisiones gerenciales.....	26
	BI.....	26
	Ventajas de un BI.....	26
	Importancia de un BI.....	27
	Data Lake (Lago de datos).....	27
	OLAP.....	28
<b>2.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
2.1.	Contexto de la investigación.....	28
2.2.	Diseño y alcance de la investigación.....	28
	Diseño de la investigación.....	28
	Alcance de la investigación.....	29
2.3.	Tipo y métodos de investigación.....	29
	Investigación mixta.....	29
	Método de investigación: hipotético-deductivo.....	29
2.4.	Población y muestra.....	30
	2.4.1. Población.....	30
	2.4.2. Muestra.....	30
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
2.6.	Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información.....	34
	2.6.1. Análisis de datos.....	34
	2.6.2. Validez.....	36
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>37</b>
3.1.	Análisis de requerimientos.....	37
	3.1.3. Proceso ETL.....	42

3.1.4. Cubo OLAP .....	44
3.2. Presentación de resultados en los dashboards .....	46
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población .....	30
Tabla 2 Campos en tabla tb_ActComercial .....	31
Tabla 3 Campos en tabla tb_Empresa .....	31
Tabla 4 Campos en tabla tb_Servicio .....	31
Tabla 5 Campos en tabla tb_EmprServicio .....	32
Tabla 6 Campos en tabla tb_Comercio .....	33
Tabla 7 Campos en tabla tb_Servicio_Comercio .....	33
Tabla 8 Campos en tabla tb_Facturacion .....	34
Tabla 9 Comparativa Power BI con competencias. ....	35
Tabla 10 Campos de tabla dimensional DIM_Comercio .....	38
Tabla 11 Campos de tabla dimensional DIM_EmpServicio .....	38
Tabla 12 Campos de tabla dimensional DIM_Fechas. ....	39
Tabla 13 Campos de tabla dimensional DIM_Horas. ....	39
Tabla 14 Campos de tabla dimensional DIM_Ubicaciones. ....	40
Tabla 15 Campos de tabla dimensional HECHOS_Facturacion. ....	41
Tabla 16 Respuestas pregunta 1 - Encuesta. ....	61
Tabla 17 Respuestas pregunta 2 - Encuesta. ....	61
Tabla 18 Respuestas pregunta 3 - Encuesta. ....	62
Tabla 19 Respuestas pregunta 4 - Encuesta. ....	63
Tabla 20 Respuestas pregunta 5 - Encuesta. ....	63
Tabla 21 Respuestas pregunta 6 - Encuesta. ....	64
Tabla 22 Respuestas pregunta 7 - Encuesta. ....	65
Tabla 23 Respuestas pregunta 8 - Encuesta. ....	65
Tabla 24 Respuestas pregunta 9 - Encuesta. ....	66

Tabla 25 Respuestas pregunta 10 - Encuesta. ....	67
Tabla 26 Respuestas pregunta 11 - Encuesta. ....	67
Tabla 27 Respuestas pregunta 12 - Encuesta. ....	68
Tabla 28 Respuestas pregunta 1 – Respuestas implementación. ....	69
Tabla 29 Respuestas pregunta 2 – Respuestas implementación. ....	70
Tabla 30 Respuestas pregunta 3 - Respuestas implementación. ....	71
Tabla 31 Respuestas pregunta 4 - Respuestas implementación. ....	71
Tabla 32 Respuestas pregunta 5 - Respuestas implementación. ....	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1 Crecimiento de comercios en Ecuador .....	19
Imagen 2 Modelo estrella del datamart .....	41
Imagen 3 Cubo dimensional resultante .....	44
Imagen 4 Vista panel de control general. ....	46
Imagen 5 Resumen de total de transacciones por provincias. ....	47
Imagen 6 Resumen de cantidad de transacciones por segmentos. ....	47
Imagen 7 Resumen de total de transacciones por años. ....	48
Imagen 8 Total transacciones por empresas. ....	48
Imagen 9 Listado de comercios. ....	49
Imagen 10 Vista panel de control enfocado a comercios. ....	49
Imagen 11 Resumen de total de comisión por fecha. ....	50
Imagen 12 Resumen general de comercios. ....	50
Imagen 13 Resumen de total de comisiones por segmentos. ....	51
Imagen 14 Resumen de cantidad promedio de facturas por meses. ....	51
Imagen 15 Resumen de promedio facturación por horas. ....	52
Imagen 16 Panel de control enfocado en los servicios comerciales. ....	52
Imagen 17 Resumen de total recaudado por Empresa – Servicio. ....	53
Imagen 18 Resumen de total recaudado por año. ....	53
Imagen 19 Resumen de total de transacciones por tipo de servicio. ....	54
Imagen 20 Resumen cantidad y total de transacciones por ubicación. ....	54
Imagen 21 Transacciones financieras más relevantes – Encuesta: P. #1. ....	61
Imagen 22 Transacciones y recaudaciones realizadas por comercios. – Encuesta. P. #2. ....	62
Imagen 23 Principales indicadores comerciales. – Encuesta. P. #3. ....	62
Imagen 24 Herramientas o metodologías usadas actualmente. – Encuesta. P. #4. ....	63

Imagen 25 Consideraciones para monitoreo de comercios. – Encuesta. P. #5. ....	64
Imagen 26 Análisis para mejora en la distribución de comercios. – Encuesta. P. #6. ....	64
Imagen 27 KPI solicitados. – Encuesta. P. #7. ....	65
Imagen 28 Aspectos de supervisión comercial. – Encuesta. P. #8. ....	66
Imagen 29 Información estratégica considerada para supervisión comercial. – Encuesta. P. #9. ....	66
Imagen 30 Optimización de estrategias de supervisión comercial. – Encuesta. P. #10. ....	67
Imagen 31 Tiempos promedio de generación de informes. – Encuesta. P. #11. ....	68
Imagen 32 Uso de software o servicio de reportería. – Encuesta. P. #3. ....	68
Imagen 33 Mejora en tiempos de generación de informes. ....	69
Imagen 34 Nivel de utilidad de nuevas funcionalidades. ....	70
Imagen 35 Facilidad de uso de interfaces. ....	71
Imagen 36 Usabilidad de nuevas de interfaces. ....	72
Imagen 37 Frecuencia en toma de decisiones.....	72

## RESUMEN

La investigación realizada tiene como propósito el desarrollo de una propuesta de sistema de Inteligencia de Negocios (BI) dirigida a entidades bancarias, centrándose en el monitoreo del desempeño de los corresponsales no bancarios. Esta iniciativa se llevó a cabo en colaboración con Viamatica S.A., una empresa especializada en el desarrollo de soluciones tecnológicas para el mercado de transacciones electrónicas y financieras en Ecuador.

El diseño de la investigación se distinguió por ser no experimental, centrándose en la observación y análisis de datos. Se adoptó un enfoque mixto convergente, que implicó la recopilación de datos cuantitativos para obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Se aplicó el método hipotético-deductivo para confirmar la premisa inicial de que la implementación de una solución de inteligencia de negocios mejoraría el monitoreo de comercios o sucursales asociados.

**Palabras claves:** Inteligencia de negocios, monitoreo de corresponsales no bancarios, toma de decisiones gerenciales.

## ABSTRACT

The purpose of the research carried out is to develop a proposal for a Business Intelligence (BI) system aimed at banking entities, focusing on monitoring the performance of non-banking correspondents. This initiative was carried out in collaboration with Viamatica S.A., a company specialized in the development of technological solutions for the electronic and financial transactions market in Ecuador.

The research design was distinguished by being non-experimental, focusing on observation and data analysis. A mixed convergent approach was adopted, which involved the collection of quantitative data to obtain a comprehensive understanding of the phenomenon studied.

The hypothetical-deductive method was applied to confirm the initial premise that the implementation of a business intelligence solution would improve the monitoring of associated businesses or branches.

**Keywords:** Business intelligence (BI), monitoring of non-banking correspondents, managerial decision-making

# INTRODUCCIÓN

## ANTECEDENTES

En las últimas décadas, las entidades bancarias han experimentado una transformación significativa debido a la creciente adopción de tecnologías de la información y la digitalización de servicios. En un mundo cada vez más interconectado, las empresas buscan constantemente formas innovadoras de expandir su alcance y mejorar la accesibilidad a productos y servicios para una base de clientes diversificada.

Una estrategia comúnmente empleada por estas entidades es la asociación con corresponsales no bancarios, que actúan como intermediarios en áreas donde la presencia física de la empresa puede ser limitada. Estos corresponsales incluyen redes de distribución, puntos de venta minoristas independientes y plataformas de comercio electrónico.

Sin embargo, a pesar de los beneficios de este modelo, el monitoreo efectivo y el análisis de la actividad de estos corresponsales han demostrado ser un desafío significativo para las entidades no bancarias. A nivel global, diversas empresas han adoptado soluciones de inteligencia de negocios (BI) para optimizar sus procesos de monitoreo y análisis.

Por ejemplo, empresas líderes como Amazon han implementado sistemas de inteligencia de negocios (BI) para funciones útiles en el análisis de desempeño de productos, análisis de mercado y toma de decisiones estratégicas. Estos sistemas les han ayudado a comprender mejor la demanda del mercado, identificar oportunidades de crecimiento y mejorar la eficiencia operativa.

Amazon ha desarrollado su propia herramienta de inteligencia empresarial llamada Amazon Redshift, un servicio en la nube especializado en el almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos. Esta plataforma permite a Amazon manejar y examinar datos en tiempo real, lo que facilita decisiones rápidas y efectivas que contribuyen a su crecimiento. Además, empresas reconocidas como Airbnb, Yelp y Pinterest también utilizan Redshift para sus necesidades de análisis de datos (UVF, 2023). La capacidad de procesar grandes cantidades de información de manera eficiente es fundamental en la economía digital actual, y herramientas como Redshift son esenciales para mantener la competitividad en el mercado.

En los últimos cinco años, el número de empresas registradas en el REEM (Registro Estadístico de Empresas) ha mostrado una tendencia decreciente, que ya se venía observando en años anteriores y que se acentuó en 2020, como se puede ver en la Imagen 1 (REEM, 2022). Sin embargo, en 2022 se observa una recuperación tanto en el número total de empresas como en el de microempresas, que en promedio representaron el 92% del total durante el periodo estudiado (Carvajal Cisneros & Zambrano Lopez , 2023). Este repunte podría indicar una mejoría en las condiciones económicas o una adaptación exitosa de las microempresas a nuevos desafíos.



*Imagen 1 Crecimiento de comercios en Ecuador*

*Fuente: (Carvajal Cisneros & Zambrano Lopez , 2023)*

La recuperación observada en 2022 sugiere que las empresas, especialmente las microempresas, han sido capaces de adaptarse a las adversidades económicas, posiblemente implementando nuevas estrategias de negocio o aprovechando apoyos gubernamentales. La alta proporción de microempresas en el total del registro destaca su importancia en la estructura empresarial del país, lo que podría indicar la necesidad de políticas específicas para apoyar su crecimiento y sostenibilidad.

El país ha experimentado un crecimiento notable en el número de comercios en los últimos años, lo que ha subrayado la necesidad imperante de implementar soluciones tecnológicas para garantizar el cumplimiento de normativas y estándares, así como también para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas en el ámbito bancario.

Supervisar de manera eficiente los establecimientos corresponsales no bancarios es fundamental para mantener la competitividad y el crecimiento sostenible de las empresas en Ecuador. Esta práctica tiene un impacto directo en la satisfacción de los clientes, en la optimización de las operaciones y en la rentabilidad. La implementación de tecnologías de análisis de datos ofrece una oportunidad única para recopilar, evaluar y presentar la

información de manera efectiva, proporcionando conocimientos valiosos que respaldan la toma de decisiones estratégicas y el avance empresarial.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el contexto empresarial actual, los comercios o sucursales asociados juegan un papel fundamental en la expansión de la presencia y los servicios de las empresas a nivel nacional. Los corresponsales no bancarios se han asociado con una variedad de comercios, tanto redes de distribución con puntos de venta afiliados, como comercios independientes conocidos como puntos de venta tradicionales o robustos, para facilitar la prestación de servicios y la distribución de productos. Sin embargo, la falta de un sistema de monitoreo y análisis efectivo de estos comercios ha generado problemas como la incapacidad para evaluar y monitorear tanto el crecimiento de los comercios como el rendimiento de los puntos de venta, lo que dificulta la identificación de tendencias y patrones a nivel nacional.

## **SÍNTOMAS**

La carencia de un sistema centralizado y automatizado de seguimiento ha generado síntomas como la incapacidad para evaluar el crecimiento de los comercios, la falta de visibilidad sobre el rendimiento de los puntos de recaudación y la dificultad para identificar tendencias y patrones a nivel nacional.

## **CAUSAS**

La ausencia de una solución adecuada de monitoreo se origina en la falta de una plataforma tecnológica consolidada que integre la información dispersa de los comercios o sucursales. La diversidad de formatos de datos, la desconexión entre los sistemas de recaudación y el seguimiento manual, son factores que han contribuido a esta problemática.

## **CONSECUENCIAS**

La incapacidad para supervisar eficientemente los comercios afiliados ha llevado a consecuencias significativas, como la toma de decisiones basada en información desactualizada o incompleta, la ineficiente asignación de recursos para el apoyo a los comercios en crecimiento y la pérdida de oportunidades para optimizar los servicios brindados.

## **PROBLEMA CIENTÍFICO.**

En el contexto actual de la industria bancarias, las empresas enfrentan un desafío crítico en el monitoreo y análisis de sus comercios afiliados, tanto redes de distribución como puntos

de venta independientes. La falta de un sistema eficiente de seguimiento y análisis de datos dificulta la comprensión precisa del crecimiento y el rendimiento de estos comercios. Esto se debe a la complejidad de gestionar y analizar una gran cantidad de datos de transacciones dispersos, la incapacidad de obtener información actualizada y la falta de herramientas efectivas de visualización de datos. Esta carencia limita significativamente la capacidad de estas empresas para tomar decisiones informadas, adaptar estrategias y asignar recursos de manera eficiente. Además, impide una oferta óptima de productos y servicios a sus clientes bancarios, lo que tiene un impacto negativo en su competitividad en el mercado comercial.

### **PREGUNTA GENERAL**

- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los corresponsales no bancarios en el monitoreo de los comercios afiliados?

### **PREGUNTA ESPECÍFICA**

- ¿Qué patrones o comportamientos anómalos se han identificado con mayor frecuencia?
- ¿Cuánto tiempo se invierte en la toma de decisiones actualmente?
- ¿Cómo se maneja actualmente la distribución geográfica de los comercios afiliados o sucursales en términos de cobertura y acceso a servicios para los clientes?

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta de un sistema de Inteligencia de Negocio (BI) para entidades bancarias, que permita el monitoreo del desempeño de los corresponsales no bancarios.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la información de las transacciones comerciales de los corresponsales no bancarios.
- Analizar las empresas y servicios con mayor presencia y demanda a nivel nacional para identificar cuáles son los más solicitados por los consumidores.
- Optimizar la generación de informes con herramientas de inteligencia de negocios (BI) para mejorar la obtención de datos y reducir los tiempos de elaboración.

### **HIPÓTESIS**

Se postula que el desarrollo de un sistema de Inteligencia de Negocios, destinado al monitoreo de comercios afiliados o sucursales a nivel nacional, tendrá un impacto significativo

en la capacidad de la institución para evaluar y gestionar eficazmente el monitoreo de los comercios asociados, proporcionando una visibilidad mejorada sobre el rendimiento de los comercios. Asimismo, se espera que esta tecnología permita la identificación de tendencias facilitando la toma de decisiones estratégicas para fortalecer la supervisión y regulación de estas operaciones.

Esta hipótesis se basa en la premisa de que el desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios en el ámbito de corresponsales no bancarios para entidades bancarias no sólo optimizará la eficiencia operativa, sino que también contribuirá a fortalecer la estabilidad y seguridad del sistema comercial a nivel nacional. A través del análisis y procesamiento avanzado de datos, se anticipa una mejora sustancial en la capacidad de respuesta y adaptabilidad del comercio ante los desafíos y oportunidades que presenta el panorama industrial comercial actual.

## **JUSTIFICACIÓN**

En un entorno empresarial en constante evolución, la prestación de servicios eficientes y la toma de decisiones informadas son elementos cruciales para la competitividad y el éxito de las empresas. En este contexto, los comercios afiliados han emergido como actores esenciales en la facilitación de servicios y la distribución de productos a nivel nacional. Sin embargo, a pesar de su importancia estratégica, existe una carencia palpable en la capacidad de monitorear, analizar y aprovechar plenamente la información relacionada con estos comercios. Esta justificación detallada se centra en resaltar la importancia crucial y la relevancia de abordar esta problemática en el contexto de las entidades comerciales, mediante la adopción de una herramienta de análisis de datos, con esto se puede lograr la:

- Toma de decisiones basada en datos.
- Competitividad en el mercado comercial.
- Oportunidades de crecimiento y expansión.
- Eficiencia operativa.
- Impacto en la estrategia institucional.

# 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

## 1.1. Revisión de Literatura.

Gaspar Juárez (2021), **Implementación de un dashboard analytics para mejorar la gestión comercial en una entidad bancaria del Perú**, Universidad Técnica de Perú, utilizar herramientas analíticas ayuda a construir soluciones como son los Dashboards o cuadros de mando, los cuales proporcionan un acceso rápido a la información. Con estas soluciones se logra optimizar tiempo en cuanto a transformar y disponibilizar la información y abre posibilidades de acceso y análisis a más usuarios.

Cedeño Coello (2023), **Implementación de un BI, que permita analizar la data del CRM Zendesk, mediante la herramienta Power BI, para medir indicadores de servicio y satisfacción al cliente en el área de customer success de la empresa fintech Peigo S.A**, Universidad de Guayaquil, análisis de la data del CRM Zendesk del área de customer success de la empresa Fintech peiGo S.A. con la ayuda del software Power BI, para medir indicadores de servicio y satisfacción al cliente, lo cual va a permitir una mejor toma de decisiones a la jefatura del área, enfocándose en brindar la mejor experiencia al usuario. La implementación se realizó en la nube de AWS, en donde se utilizaron los servicios de S3, Glue Studio, Athena y Magnitude Simba Amazon Athena ODBC Data Connector. La implementación del BI permitió tomar correcciones o ajustes en la operación del área, mejoró la toma de decisiones y disminuyó de manera considerable el tiempo de actualización de la data.

Ostos Forero (2022) propone un **procedimiento para la supervisión de la implementación del Sistema de Administración de Riesgo de Lavado de Activos y Financiación al Terrorismo en las cooperativas de ahorro y crédito**, desarrollado en la Universidad Nacional de Colombia. Esta propuesta de supervisión, basada en riesgos (SBR), tiene como objetivo proporcionar al ente de control una guía práctica para analizar y evaluar cómo se implementa el SARLAFT en las instituciones bajo su vigilancia.

De la Cruz (2021) presenta un **diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para la mejora de la toma de decisiones en la empresa América Móvil Perú S.A.C**. Según su investigación realizada en la Universidad Peruana de las Américas, se busca implementar indicadores de gestión que optimicen

tanto las decisiones estratégicas como tácticas de la empresa, con la expectativa de incrementar su participación en el mercado. Para llevar a cabo este plan, se propone utilizar la herramienta Power BI en el Área de Sistemas, la cual permitirá realizar pronósticos de ventas en tiempo real y generar gráficos interactivos o dashboards. Estos recursos facilitarán la toma de decisiones y permitirán un monitoreo y revisión efectivos de toda la información de las transacciones.

Rojas Tola (2020), **Sistema de información general (dashboard) de empresas para toma de decisiones**, Universidad Pública De El Alto, desarrollo del Sistema de Información Gerencial (Dashboard) de Empresas para toma de decisiones, para la empresa de Seguridad CIBERTEL S.R.L.1; este sistema estará enfocado en mejorar los procesos e incrementar su eficiencia de una manera ordenada con el cumplimiento de metas y objetivos en dos sectores; • Estudio y Análisis de mercado para encontrar posibles clientes por departamento, municipio, zona y calle. • Análisis de compra de insumos, el cual dotará con una herramienta tecnológica que contribuya a una administración eficiente.

Balaguer & Arce (2019) desarrollaron un **dashboard para la medición de confiabilidad de los datos del Datamart de una entidad financiera aplicando principios de calidad**. Este estudio, realizado en la Universidad Científica del Sur, subraya la importancia de evaluar la calidad de los datos para identificar las causas subyacentes de los problemas y buscar soluciones que garanticen la disponibilidad de datos confiables. La implementación de herramientas de análisis de calidad de datos debe ser una actividad regular y sistemática dentro de los programas utilizados actualmente por el banco, integrándose como un componente esencial de la supervisión y la evaluación. Es crucial que los esfuerzos del banco para asegurar la calidad de los datos se enfoquen en todos los niveles de gestión, especialmente en el nivel local, que es el principal punto de entrada de datos.

Luque et al. (2019) presentan un **modelo de inteligencia de negocios para la selección y planificación de una plataforma digital presentada a las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (SEDPE)**. Este estudio, realizado en el Politécnico Grancolombiano, propone una herramienta digital que tiene como objetivo acercar los servicios financieros a los usuarios, facilitando pagos y transacciones digitales. Este modelo está orientado a un grupo financiero que desea

integrarse en el ecosistema de innovación, ofreciendo una mejor experiencia, calidad y servicio a sus clientes.

Ríos-Carrión et al. (2021) explora el uso de la **inteligencia de negocios como estrategia para la toma de decisiones en una empresa financiera**, enfatizando la importancia del análisis de sentimientos y el comportamiento de los clientes a través de sus preferencias. El estudio, publicado en CIENCIAMATRIA, destaca la integración de datos de medios sociales para optimizar las estrategias de inteligencia de negocio y mejorar la rentabilidad. Utilizando una metodología descriptiva con diseño no experimental de campo transversal, se encontró que el 71% de los profesionales indicaron que su institución financiera carece de un departamento de análisis de sentimientos. En muchos países subdesarrollados, la inteligencia de negocios aún no se maneja adecuadamente. Se recomienda capacitar a los profesionales en esta área para tomar decisiones estratégicas más acertadas y mejorar el desempeño de las empresas, convirtiéndose en una ventaja competitiva frente a otras instituciones.

Merchán Carreño et al. (2019) investiga el uso de **sistemas de inteligencia de negocio para la visualización y análisis eficiente de información en las organizaciones**. Este estudio, realizado en la Universidad Estatal del Sur de Manabí y la Universidad de Granma, se enfoca en el análisis de grandes volúmenes de datos generados a partir de las actividades diarias de las organizaciones, que a menudo provienen de diversas fuentes y presentan altas probabilidades de inconsistencias. Por lo tanto, se requiere un tratamiento adecuado que permita comprender estos datos de manera rápida y sencilla. El objetivo principal es evaluar cómo los sistemas de inteligencia de negocio pueden contribuir al análisis eficiente de la información en las organizaciones.

## **1.2. Desarrollo teórico y conceptual**

### **Dashboard o cuadros de mando.**

“Recopilan datos de distintas fuentes de información en un solo sitio y son mostrados de una forma digerible e interactiva a los usuarios y estos pueden ser implementados en cualquier rubro de negocio.” (Gaspar Juarez, 2021)

Para construir un dashboard apropiado es necesario iniciar capturando los requisitos de negocio, mapear las variables más importantes del negocio y posteriormente su modelado. En conclusión, una correcta implementación de un dashboard se inicia con la identificación

de los indicadores más importante alineados a los objetivos de la empresa y de su correcto modelado lo cual se dependerá la escalabilidad del tablero y así evitar reconstrucciones desde cero, y para esto la metodología RUP (metodología de desarrollo de software orientado a objeto que establece las bases, plantillas, y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo del software (Univ. San Buenaventura, 2020)) logra apoyar en el seguimiento del proyecto de inicio a fin desde la recopilación de las fuentes de datos hasta mostrar los indicadores en visuales. (Gaspar Juarez, 2021)

### **Importancia de toma de decisiones gerenciales**

Según Julio Palomino (2022), las herramientas financieras son fundamentales y oportunas para la gestión financiera, ya que, proporcionan información relevante que permiten a obtener un mayor control de los recursos financieros, permiten a la empresa evaluar la rentabilidad, liquidez, nivel de endeudamiento, entre otros, contribuyendo a obtener decisiones eficientes logrando las metas propuestas, estas herramientas son instrumentos de medición para conocer diferentes factores financieros y poder tomar decisiones acertadas.

### **BI.**

Según SignatureIT (2024), el Business Intelligence (BI) se refiere al uso de estrategias y herramientas que transforman la información en conocimiento, mejorando así el proceso de toma de decisiones en una empresa. En la era digital actual, la capacidad de tomar decisiones bien informadas se ha convertido en un factor clave de diferenciación para las empresas.

#### **Ventajas de un BI.**

Las herramientas de inteligencia de mercado ofrecen cuatro grandes ventajas:

- Permiten analizar de manera combinada información interna y externa procedente de diversas fuentes y sistemas.
- Ofrecen una mayor profundidad en el análisis y una capacidad ampliada de reportería.
- Permiten realizar análisis históricos, lo que facilita la revisión de series temporales para identificar tendencias y patrones.

## Importancia de un BI

Según Giraldo-Rios (2022), los puntos importantes en la implementación de un sistema BI son:

- **Visibilidad Mejorada:** se tiene un mejor control sobre los procesos y procedimientos, también permite visibilizar todas las áreas de la organización y a identificar fácilmente las áreas de mejora.
- **Información procesable:** un sistema de BI sirve con media para identificar patrones y tendencias claves, lo que permite tomar decisiones informadas y actuar en consecuencia.
- **Datos en tiempo real:** los sistemas de BI proporcionan a los usuarios acceso a los datos en tiempo real a través de varios sistemas de visualización.
- **Mejora en la eficiencia:** “los sistemas de BI permiten a las empresas compartir información vital entre departamentos con facilidad, ahorrando tiempo en informes, extracción e interpretación de datos”.

## Data Lake (Lago de datos)

Según BBVA (2024), un 'data lake' o lago de datos se define como un repositorio donde se almacenan grandes volúmenes de datos en su formato nativo, es decir, sin procesar, para preservar todos sus atributos originales. Este repositorio no tiene límite de tamaño y puede almacenar datos de tres tipos diferentes:

- **Estructurados:** Son datos con un formato estandarizado y patrones claramente definidos, como archivos de Excel, datos de inventario, o resultados de formularios web.
- **No estructurados:** Son datos sin un formato definido o estructura uniforme, siendo los más comunes. Ejemplos incluyen videos, imágenes, audios, correos electrónicos y contratos.
- **Semiestructurados:** Son datos con un formato definido pero no fácilmente comprensibles, como etiquetas HTML, correos electrónicos y gráficos.

## **OLAP**

OLAP (online analytical processing) es una técnica de análisis de datos que permite a los usuarios analizar grandes cantidades de datos en tiempo real mediante consultas multidimensionales.

Esto quiere decir que en OLAP los datos se organizan en forma de cubo multidimensional, donde cada dimensión representa un aspecto diferente de los datos. Así, por ejemplo, en un conjunto de datos de ventas de una empresa, las dimensiones pueden ser el tiempo, las ubicaciones, los productos y los clientes. OLAP permite que los usuarios puedan dividir este cubo en cualquier combinación de estas dimensiones (ubicaciones y productos, o clientes y tiempo, por ejemplo) para analizar los datos disponibles de diferentes maneras (UNIR, 2023).

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Contexto de la investigación**

La presente investigación se realiza en colaboración con la empresa Viamatica S.A., ubicada en la ciudad de Guayaquil. Esta empresa tiene como objetivo desarrollar soluciones tecnológicas que pueden ser utilizadas por empresas e instituciones del mercado de transacciones electrónicas y financieras en el país. Viamatica S.A. se dedica al desarrollo y venta de soluciones tecnológicas de software, hardware y productos digitales tanto para pequeños comercios como para entidades financieras y grandes corporaciones.

### **2.2. Diseño y alcance de la investigación**

#### **Diseño de la investigación**

- **Investigación no experimental**

Caracterizada por la observación y recopilación de datos sin la manipulación deliberada de variables o la implementación de intervenciones, esta investigación buscó comprender y analizar la implementación de una solución de Inteligencia de Negocios que afecta el monitoreo de los comercios o sucursales asociados. No se realizaron experimentos controlados en los que se aplicaran tratamientos y se observaran los efectos; en cambio, se examinó y evaluó la situación tal como se presenta en un entorno comercial.

### **Alcance de la investigación**

- **Método descriptivo.**

Para esta investigación se pretende describir en detalle el desarrollo de una propuesta de inteligencia de negocios, y en qué manera podría ser utilizada para el monitoreo de los comercios o sucursales asociados y los respectivos servicios de recaudación.

- **Método correlacional.**

Se pretende explorar las relaciones y correlaciones dentro del proceso de monitoreo de los comercios. Esto implica examinar diversos aspectos del monitoreo, tales como su eficacia, frecuencia y precisión, y cómo estos factores se relacionan entre sí y afectan el rendimiento general del monitoreo de los comercios.

### **2.3. Tipo y métodos de investigación**

#### **Investigación mixta**

En una investigación mixta convergente, se recopilan y analizan tanto datos cuantitativos como cualitativos de manera independiente. Luego, se comparan y se integran para proporcionar una comprensión completa del fenómeno estudiado.

En la presente investigación se llevará a cabo una recopilación y análisis de datos cuantitativos para medir el impacto de la solución de la Inteligencia de Negocios en términos de indicadores clave (como crecimiento de comercios o sucursales, eficiencia operativa, etc.). Además, también se llevarán a cabo entrevistas y observaciones cualitativas para comprender las percepciones, experiencias y opiniones de las personas involucradas en la implementación y uso de la solución.

Finalmente, los hallazgos cuantitativos se integrarán para ofrecer una visión completa y enriquecedora del impacto de la solución de Inteligencia de Negocios en el monitoreo de comercios o sucursales asociados.

#### **Método de investigación: hipotético-deductivo**

Este método se caracteriza por la formulación de una hipótesis o suposición inicial, en el presente proyecto se formula la siguiente hipótesis:

“El desarrollo de una solución de inteligencia de negocios mejorará el monitoreo de comercios o sucursales asociados”

Este enfoque o método es apropiado para la presente investigación ya que se busca validar o refutar dicha suposición inicial basada en el conocimiento previo y validar que una solución de Inteligencia de Negocios tendrá un impacto positivo en el monitoreo de comercios afiliados o sucursales.

## 2.4. Población y muestra

### 2.4.1. Población.

La población para esta investigación está compuesta por los comercios afiliados registrados en el sistema como se visualiza en la Tabla 1. Esta base de datos proporciona un conjunto robusto de información para el análisis y la evaluación de la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios.

<b>Dato</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Comercios registrados en el sistema</b>	3971 comercios registrados
<b>Registros de transacciones</b>	28.670 transacciones registradas
<b>Periodo de información</b>	2020 - 2022

*Tabla 1 Población*

*Fuente: Autor.*

### 2.4.2. Muestra.

Dado que se tiene acceso a la población completa, no se requerirá la selección de una muestra. Esto proporciona una ventaja significativa, ya que permite un análisis exhaustivo y detallado de todos los registros, asegurando una representación completa de la situación.

## 2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizarán técnicas de recolección de datos secundarios, ya que la información necesaria se encuentra disponible en archivos de formato .CSV (archivo texto plano delimitado por punto y coma). Esto incluye registros de transacciones, información de comercios, facturaciones, entre otros datos relevantes. (Anexo 1)

La estructura de la base de datos y sus tablas serán definidas en el gestor de base de datos de SQL Server 2019, en la cual se definen las siguientes tablas.

### Tabla tb\_ActComercial

Tabla que almacena las actividades comerciales a las cuales pueden pertenecer los comercios afiliados, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>DESCRIPCION</b>	Cadena de caracteres.	Nombre de la actividad comercial.

Tabla 2 Campos en tabla tb\_ActComercial

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_Empresa

Tabla que almacena las empresas afiliadas para transaccionar, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>DESCRIPCION</b>	Cadena de caracteres.	Nombre de la empresa.

Tabla 3 Campos en tabla tb\_Empresa

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_Servicio

Tabla que almacena los servicios comerciales de las empresas afiliadas, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>DESCRIPCION</b>	Cadena de caracteres.	Nombre del servicio.
<b>TIPOSERVICIO</b>	Número entero.	Registro para identificar si el tipo de servicio es una recaudación o servicio financiero.

Tabla 4 Campos en tabla tb\_Servicio

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_EmprServicio

Tabla que almacena la relación entre las empresas y sus servicios, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>ID_EMPRESA</b>	Número entero.	Código de registro que hace referencia a la empresa registrada en la tabla tb_Empresa.
<b>ID_SERVICIO</b>	Número entero.	Código de registro que hace referencia al servicio registrado en la tabla tb_Servicio.
<b>COMISION</b>	Punto flotante.	Valor de comisión para el servicio.

Tabla 5 Campos en tabla tb\_EmprServicio

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_Comercio

Tabla que almacena los comercios afiliados con sus datos de descriptivos, ubicación geográfica, tipo de segmento, etc., se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria
<b>DESCRIPCION</b>	Cadena de caracteres.	Nombre del comercio.
<b>ID_ACTCOMERCIAL</b>	Número entero.	Registro de ID que identifica la actividad comercial del registro.
<b>SEGMENTO</b>	Cadena de caracteres.	Segmento al que pertenece el comercio, este puede ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retails.</li> <li>• Asociaciones.</li> <li>• Fundaciones.</li> <li>• Tradicionales.</li> <li>• Robustos.</li> <li>• Agregadoras.</li> </ul>

<b>COD_PAIS, COD_REGION, COD_PROVINCIA, COD_CIUADAD, COD_PARROQUIA</b>	Número entero.	Código de registro que identifican la localidad a la que pertenece el comercio, con referencias a las tablas tb_Pais, tb_Region, tb_Provincia, tb_Ciudad y tb_Parroquia respectivamente.
<b>LATITUD, LONGITUD</b>	Cadena de caracteres.	Datos de latitud y longitud para posicionamiento geográfico.

Tabla 6 Campos en tabla tb\_Comercio

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_Servicio\_Comercio

Tabla que almacena la relación entre los registros de empresa/servicios relacionados y comercios registrados, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>ID_EMPSERV</b>	Número entero.	Código de registro que hace referencia al registro de empresa/servicio relacionado de la tabla tb_EmprServicio.
<b>ID_COMERCIO</b>	Número entero.	Código de registro que hace referencia al registro de comercio de la tabla tb_Comercio

Tabla 7 Campos en tabla tb\_Servicio\_Comercio

Fuente: Autor.

### Tabla tb\_Facturacion

Tabla que almacena todas las transacciones de las recaudaciones de comercios, ya sean financieras o de instituciones públicas o privadas, se detalla la estructura de los campos.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>NUMREFERENCIA</b>	Número entero.	Registro de número de referencia de la factura registrada.
<b>FECHATRANSAC</b>	Valor de fecha.	Fecha registrada de la transacción.
<b>HORATRANSAC</b>	Número entero.	Hora registrada de la transacción.

<b>TIPOTRANSAC</b>	Cadena de caracteres.	Tipo de transacción realizada, ya sea esta financiera o de recaudación.
<b>VALORTOTAL</b>	Valor monetario.	Valor total de la recaudación.
<b>COD_PAIS, COD_REGION, COD_PROVINCIA, COD_CIUADAD, COD_PARROQUIA</b>	Número entero.	Código de registro que identifican la localidad a la que pertenece el comercio, con referencias a las tablas tb_Pais, tb_Region, tb_Provincia, tb_Ciudad y tb_Parroquia respectivamente.
<b>ID_COMERCIO</b>	Número entero.	Código de registro que identifica al comercio asociado con la recaudación.
<b>FORMAPAGO</b>	Cadena de caracteres.	Forma de pago registrada para la recaudación.
<b>ID_EMPSERV</b>	Número entero.	Código de registro que identifica la relación empresa/servicio asociado a la recaudación.
<b>VALORIVA</b>	Valor monetario.	Valor de IVA de la recaudación.
<b>VALORSERVICIO</b>	Valor monetario.	Valor de servicio de la recaudación.
<b>VALORCOMISION</b>	Valor monetario.	Valor de comisión ganada por el comercio.

Tabla 8 Campos en tabla tb\_Facturacion

Fuente: Autor.

## 2.6. Procesamiento de la evaluación: Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados para el levantamiento de información.

### 2.6.1. Análisis de datos.

El análisis de datos se realizó utilizando técnicas de estadística descriptiva para resumir y presentar la información en gráficos. Además, se emplearon técnicas de correlación para explorar las relaciones entre variables clave. De esta manera, se planeó y ejecutó una migración de manera más limpia con el fin de tener una base de datos con información consistente, lo que permitió una correcta interpretación de la información tanto en el manejo del cubo OLAP como en la visualización de los gráficos empleados en Power BI.

<b>Característica / Programa</b>	<b>Power BI</b>	<b>Tableau</b>	<b>Qlik Sense</b>	<b>Looker</b>	<b>Microsoft Excel</b>
<b>Costo</b>	Más asequible, especialmente con Office 365	Generalmente más costoso	Costoso, pero flexible	Alto costo, basado en usuario	Generalmente asequible
<b>Facilidad de uso</b>	Intuitivo y fácil de usar	Intuitivo, pero con curva de aprendizaje	Interfaz amigable, requiere formación	Intuitivo, basado en SQL	Familiar para la mayoría de los usuarios
<b>Integración con Microsoft</b>	Integración nativa con Office 365	Integración limitada	Integración limitada	Integración limitada	Nativa
<b>Visualización</b>	Amplia variedad y personalización	Visualizaciones avanzadas	Buenas visualizaciones	Buenas visualizaciones	Limitadas en comparación
<b>Colaboración y Compartición</b>	Fácil compartición en la nube	Compartición efectiva, pero depende de licencias	Buena colaboración en la nube	Excelente colaboración en la nube	Compartición limitada
<b>Capacidades de Análisis de Datos</b>	Análisis avanzado, DAX, Power Query	Análisis avanzado, especialmente en big data	Análisis avanzado, scripting	Análisis basado en modelos SQL	Análisis limitado, necesita complementos
<b>Actualizaciones y Soporte</b>	Actualizaciones frecuentes, soporte robusto	Actualizaciones frecuentes, buen soporte	Actualizaciones frecuentes, buen soporte	Actualizaciones frecuentes, buen soporte	Actualizaciones periódicas, soporte estándar
<b>Desempeño</b>	Rápido con grandes conjuntos de datos	Rápido con grandes conjuntos de datos	Eficiente con grandes datos	Eficiente con grandes datos	Puede ser lento con grandes datos
<b>Escalabilidad</b>	Alta escalabilidad en la nube	Alta escalabilidad	Alta escalabilidad	Alta escalabilidad	Limitada

*Tabla 9 Comparativa Power BI con competencias.*

*Fuente: Autor.*

### **2.6.2. Validez.**

Se realizó un análisis del contenido para asegurar que las encuestas abordaran adecuadamente los aspectos más relevantes del negocio y la utilización de la inteligencia de negocios. Los resultados de las encuestas, presentados en el Anexo 3, muestran una alta correlación entre la implementación de la inteligencia de negocios y la mejora en el monitoreo de los comercios, lo cual reafirma la validez de las encuestas.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1. Análisis de requerimientos**

Para iniciar el desarrollo del datamart y definir los requerimientos del negocio, se llevaron a cabo encuestas y reuniones de trabajo con un equipo multidisciplinario, así como con especialistas que han participado en proyectos de inteligencia de negocio previos. A partir de estas interacciones, se identificaron y establecieron los siguientes requisitos funcionales:

- Los productos o servicios más consumidos por comercios.
- Los comercios con mayor rentabilidad.
- Tipos de pago por negocios.
- Total de recaudaciones por productos o servicios en el tiempo.

#### **3.1.1. Aplicación de encuestas previas.**

Mediante encuestas se analizaron los aspectos más importantes a tomar en cuenta, la situación actual de la empresa y de las proyecciones y aspiraciones del modelo a entregar; la encuesta es dirigida tanto al jefe como los analistas del sistema actual.

#### **3.1.2. Diseño de modelo multidimensional.**

Para determinar los elementos del datamart se analizaron los requerimientos establecidos anteriormente, permitiendo establecer las tablas dimensionales y de hechos, así como el nivel de granularidad de la información presentes en las tablas.

##### **3.1.2.1. Tablas de dimensiones.**

Tablas simples desnormalizadas, ofrecen información a la tabla de hechos y sirven como parámetros para la obtención de información. A continuación, se definen las tablas y campos:

- **DIM\_Comercio.**

Tabla que contiene la información de los comercios y de las descripciones de las relaciones que mantiene con otras tablas de la base de datos origen.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>DESCRIPCION</b>	Cadena de caracteres.	Nombre del comercio.
<b>ACTCOMERCIAL</b>	Cadena de caracteres.	Descripción de la actividad comercial relacionada al comercio.
<b>SEGMENTO</b>	Cadena de caracteres.	Descripción del segmento al que pertenece el comercio.

*Tabla 10 Campos de tabla dimensional DIM\_Comercio*

*Fuente: Autor.*

- **DIM\_EmpServicio.**

Tabla que contiene la descripción de los proveedores, servicios y costos relacionados en la base de datos origen.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>EMPRESA</b>	Cadena de caracteres.	Descripción de la empresa.
<b>SERVICIO</b>	Cadena de caracteres.	Descripción del servicio relacionado a la empresa.
<b>TIPOSERVICIO</b>	Cadena de caracteres.	Descripción del tipo de servicio al cual pertenece el servicio registrado.

*Tabla 11 Campos de tabla dimensional DIM\_EmpServicio*

*Fuente: Autor.*

- **DIM\_Fechas.**

Tabla que contiene las descripciones de fechas y transformaciones de periodos de tiempo registradas en la tabla de facturación de la base de datos origen.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>FECHA</b>	Valor de fecha.	Registro de fecha registrado.
<b>ANIO</b>	Número entero.	Campo que presenta el año del registro de <b>FECHA</b> .
<b>MES</b>	Cadena de caracteres.	Valor del mes del registro de <b>FECHA</b> .
<b>DIA</b>	Cadena de caracteres.	Campo que presenta el día del registro de <b>FECHA</b> .
<b>DIASEMANADESC</b>	Cadena de caracteres.	Campo que representa el día de la semana al que pertenece el registro de <b>FECHA</b> .

*Tabla 12 Campos de tabla dimensional DIM\_Fechas.*

*Fuente: Autor.*

- **DIM\_Horas.**

Tabla que contiene el registro de hora, minuto y segundo que están registradas en la tabla de facturación de la base de datos origen.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>HORA</b>	Número entero.	Valor de hora a la que pertenecen los registros de facturación.
<b>MINUTO</b>	Número entero.	Valor de minutos a la que pertenecen los registros de facturación.
<b>SEGUNDO</b>	Número entero.	Valor de segundos a la que pertenecen los registros de facturación.

*Tabla 13 Campos de tabla dimensional DIM\_Horas.*

*Fuente: Autor.*

- **DIM\_Ubicaciones.**

Tabla que contiene las descripciones de los registros de ubicaciones relacionados entre las tablas de tb\_Pais, tb\_Region, tb\_Provincia, tb\_Ciudad, tb\_Parroquia contenidos en la base de datos origen.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>CODIGO</b>	Número entero.	Código único que identifica el registro, sirve de clave primaria.
<b>PAIS</b>	Cadena de caracteres.	Valor de descripción que representa al país que pertenece el registro.
<b>REGION</b>	Cadena de caracteres.	Valor de descripción que representa a la región a la que pertenece el registro.
<b>PROVINCIA</b>	Cadena de caracteres.	Valor de descripción que representa a la provincia a la que pertenece el registro.
<b>CIUDAD</b>	Cadena de caracteres.	Valor de descripción que representa la ciudad a la que pertenece el registro.
<b>PARROQUIA</b>	Cadena de caracteres.	Valor de descripción que representa la parroquia a la que pertenece el registro.

Tabla 14 Campos de tabla dimensional DIM\_Ubicaciones.

Fuente: Autor.

### 3.1.2.2. Tabla de hechos: HECHOS\_Facturacion.

Es la tabla principal del modelo dimensional que contiene todos los campos claves que unen a las dimensiones, contiene los valores monetarios de las transacciones realizadas como el subtotal, valor de IVA, valores de los servicios, la comisión ganada, total de la transacción y datos del comercio asociado.

Nombre de campo	Tipo de variable	Descripción
<b>IDCOMERCIO</b>	Número entero.	Código que identifica la relación con la tabla <b>DIM_Comercio</b> .
<b>IDEMPSEVICIO</b>	Número entero.	Código que identifica la relación con la tabla <b>DIM_EmpServicio</b> .
<b>IDUBICACION</b>	Número entero.	Código que identifica la relación con la tabla <b>DIM_Ubicaciones</b> .
<b>IDFECHA</b>	Número entero.	Código que identifica la relación con la tabla <b>DIM_Fechas</b> .
<b>IDHORA</b>	Número entero.	Código que identifica la relación con la tabla <b>DIM_Horas</b> .

<b>VALORIVA</b>	Valor monetario.	Valor IVA registrado para la transacción.
<b>VALORSERVICIO</b>	Valor monetario.	Valor del servicio registrado para la transacción.
<b>VALORCOMISION</b>	Valor monetario.	Valor de la comisión registrada para la transacción.
<b>TOTALCOMISION</b>	Valor monetario.	Valor total de la comisión registrada para la transacción.
<b>VALORTOTAL</b>	Valor monetario.	Valor total registrado para la transacción.

Tabla 15 Campos de tabla dimensional HECHOS\_Facturacion.

Fuente: Autor.

### 3.1.2.3. Modelo dimensional

El esquema apropiado para obtener los resultados que se requieren es el modelo estrella, para este desarrollo la base de datos se representa como se puede visualizar en la Imagen 2.



Imagen 2 Modelo estrella del datamart

Fuente: Autor.

### 3.1.3. Proceso ETL

Para el proceso de creación del módulo ETL se utilizará la herramienta de Visual Studio 2019 con Integration Service, desde la cual se van a detallar los flujos de control con los que se cumplirán los requisitos previamente identificados. Cabe mencionar que estos procesos cuentan con validaciones de carga, modificación, eliminación y registros de datos con errores al realizar la carga de información. Se detallan los procesos de carga de información. (Ver Anexo 2)

- **Carga de datos desde archivos .CSV**

Proceso de carga de información principal en la base de datos origen, este proceso se encarga de leer la información contenida en los archivos en formato .csv, cargando la información inicialmente de los archivos identificados como independientes, para luego cargar las tablas con datos de dependencias con llaves foráneas definidas.

- **Carga dimensional DIM\_Comercio**

Proceso de carga de información de los datos de los comercios registrados, la información pasa por un proceso de validación para registrar, modificar o eliminar los datos de los comercios contenidos en la tabla de la base de datos origen (tabla tb\_Comercio) contra la tabla destino (DIM\_Comercio) de la base de datos multi dimensional.

- **Carga dimensional DIM\_EmpServicio**

Proceso de carga de información de los datos relacionales de empresas y servicios registrados, la información pasa por un proceso de validación para registrar, modificar o eliminar los datos de las empresas y servicios contenidos en las tablas de la base de datos origen (tablas tb\_Empresa, tb\_Servicio y tb\_EmprServicio) contra la tabla destino (DIM\_EmpServicio) de la base de datos multi dimensional.

- **Carga dimensional DIM\_Ubicaciones**

Proceso de carga de información de los datos relacionales de las ubicaciones registradas en el sistema, la información pasa por un proceso de validación para registrar, modificar o eliminar los datos de las ubicaciones contenidas en las tablas relacionales de la base de datos origen (tb\_Pais,

tb\_Region, tb\_Provincia, tb\_Ciudad, tb\_Parroquia) contra la tabla destino (DIM\_Ubicaciones) de la base de datos multi dimensional.

- **Carga dimensional DIM\_Fechas**

Proceso de carga de información de los datos de las fechas contenidas en los registros de la tabla de facturación, la información pasa por un proceso de validación para registrar, modificar o eliminar los datos de las fechas contenidas en la tabla de facturación de la base de datos origen (tb\_Facturacion) contra los datos de fechas registradas en la tabla destino (DIM\_Fechas) de la base de datos multi dimensional.

- **Carga dimensional DIM\_Horas**

Proceso de carga de información de los datos de las horas contenidas en los registros de la tabla de facturación, la información pasa por un proceso de validación para registrar, modificar o eliminar los datos de las fechas contenidas en la tabla de facturación de la base de datos origen (tb\_Facturacion) contra los datos de fechas registradas en la tabla destino (DIM\_Horas) de la base de datos multi dimensional.

- **Carga tabla de hechos HECHO\_FACT\_LOG\_TRANSACCION**

Proceso de registro de datos transaccionales en el cual el procesamiento de los datos dimensionales anteriormente descritos conforma la estructura informativa de la tabla de hechos.

### 3.1.4. Cubo OLAP

#### 3.1.4.1. Diseño del cubo dimensional

Para el proceso de creación del cubo dimensional, o cubo OLAP, se utilizará la herramienta de Visual Studio 2019 con Analysis Service, desde la cual se van a definir las métricas, jerarquías y KPI que se deseen implementar para el procesamiento de la información (Ver Imagen 3).

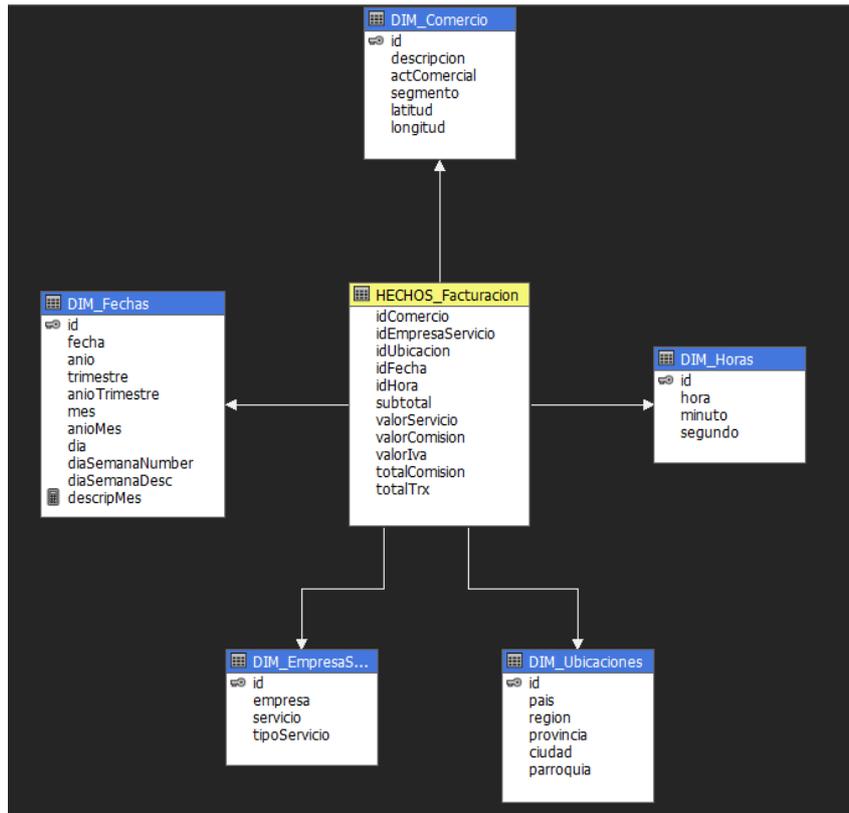


Imagen 3 Cubo dimensional resultante

Fuente: Autor.

#### 3.1.4.2. Jerarquías

Se definen las jerarquías dentro del cubo OLAP para organizar a los miembros de una dimensión, proporcionando rutas de navegación que permiten una mejor visualización de los datos. Se definen las siguientes jerarquías:

- Jerarquía de fecha.

Permite clasificar y ordenar los datos según la clasificación:

- Año.
  - Mes.
    - Día.

- Jerarquía de ubicación.

Permite clasificar los registros por orden de ubicación según la siguiente clasificación:

- País.
  - Región.
    - Provincia.
      - Ciudad.
        - Parroquia.

- Jerarquía de empresa

Permite clasificar los registros por las empresas según la siguiente clasificación:

- Empresa.
  - Servicio.
    - Tipo servicio

## 3.2. Presentación de resultados en los dashboards

### 3.2.1. Dashboard 1: Seguimiento general de comercios.

Con base en las soluciones propuestas, se ha decidido implementar un sistema de control integral para los comercios y sucursales establecidos a nivel nacional. Por consiguiente, resulta crucial contar con un panel de control que proporcione una visión general de los comercios asociados.

En la Imagen 4 se muestra el primer panel de control, el cual incluye filtros por año, mes, provincias, ciudad y segmentos. Estos filtros permiten ajustar la información presentada según las necesidades de consulta.

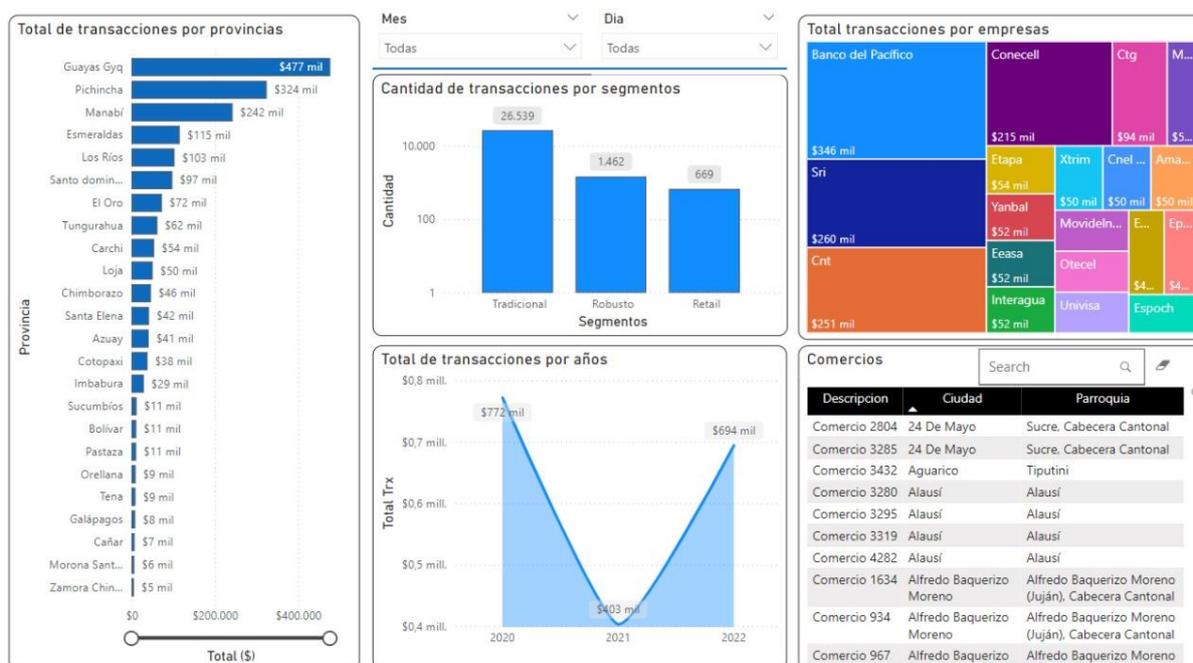


Imagen 4 Vista panel de control general.

Fuente: Autor.

### Total de transacciones por provincia.

La Imagen 5 muestra los ingresos generados por cada provincia, lo cual permite al usuario tener un conocimiento de que provincia y ciudad tiene una mayor cantidad de ingresos y en que ciudades se pueden considerar para fortalecer las campañas y fomentar el crecimiento de los comercios.

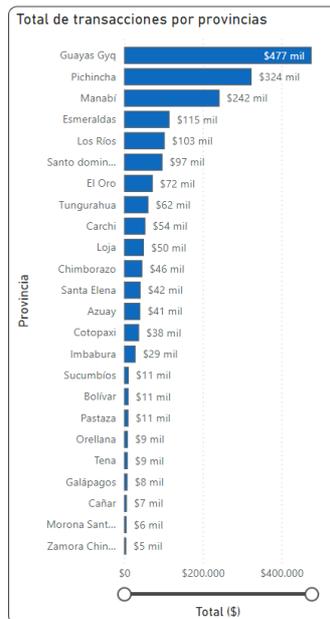


Imagen 5 Resumen de total de transacciones por provincias.

Fuente: Autor.

### Cantidad de transacciones por segmentos.

La Imagen 6 exhibe los ingresos generados por los segmentos a los que pertenecen los comercios o sucursales. Esto brinda al usuario la oportunidad de identificar qué segmentos tienen un mayor potencial de crecimiento y cuáles necesitan una mayor atención.

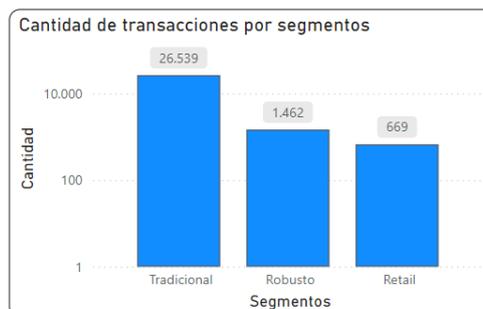


Imagen 6 Resumen de cantidad de transacciones por segmentos.

Fuente: Autor.

**Total de transacciones por años.**

La Imagen 7 muestra los ingresos generados por años, lo que permite al usuario tener un control sobre la cantidad de transacciones realizadas a lo largo del tiempo.

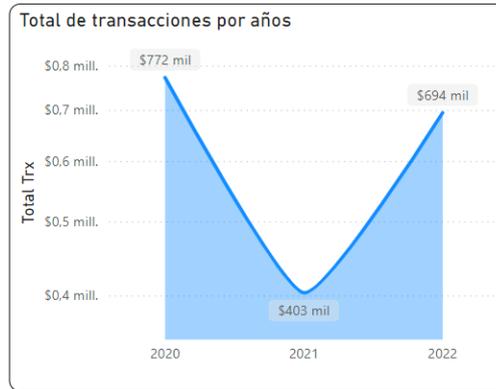


Imagen 7 Resumen de total de transacciones por años.

Fuente: Autor.

**Total transacciones por empresas.**

La Imagen 8 muestra el total de transacciones generadas por las empresas, lo que permite al usuario visualizar la actividad transaccional generadas por los servicios asociados.



Imagen 8 Total transacciones por empresas.

Fuente: Autor.

**Listado de Comercios.**

La Imagen 9 muestra el listado de comercios registrados y la localidad donde se encuentran establecidos. Esto permite al usuario conocer la cantidad

de comercios registrados, así como la evolución de estos a lo largo del tiempo y las empresas con las que se generan mayores registros.

Descripcion	Ciudad	Parroquia
Comercio 2804	24 De Mayo	Sucre, Cabecera Cantonal
Comercio 3285	24 De Mayo	Sucre, Cabecera Cantonal
Comercio 3432	Aguarico	Tiputini
Comercio 3280	Alausí	Alausí
Comercio 3295	Alausí	Alausí
Comercio 3319	Alausí	Alausí
Comercio 4282	Alausí	Alausí
Comercio 1634	Alfredo Baquerizo Moreno	Alfredo Baquerizo Moreno (Luján), Cabecera Cantonal
Comercio 934	Alfredo Baquerizo Moreno	Alfredo Baquerizo Moreno (Luján), Cabecera Cantonal
Comercio 967	Alfredo Baquerizo Moreno	Alfredo Baquerizo Moreno

Imagen 9 Listado de comercios.

Fuente: Autor.

### 3.2.2. Dashboard 2: Seguimiento específicos de comercios.

En la Imagen 10 presenta el segundo panel de control centrado en los comercios. Este panel proporciona filtros adicionales por provincia, ciudad y actividad comercial, permitiendo un enfoque en actividades o comercios específicos. Ofrece un detalle ampliado de las cantidades y totales facturados por los comercios seleccionados, así como los horarios con mayor cantidad de transacciones. Estos filtros fueron seleccionados para proporcionar al usuario la facilidad de enfocarse en actividades comerciales o comercios específicos.

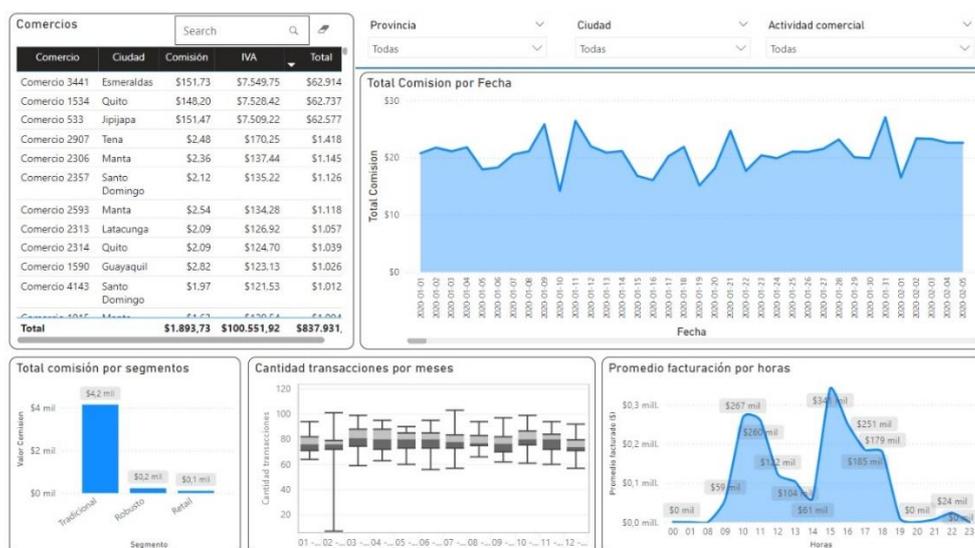


Imagen 10 Vista panel de control enfocado a comercios.

Fuente: Autor.

### Total de comisión por fecha.

La Imagen 11 muestra las comisiones generadas por el o los comercios a lo largo del tiempo, lo que permite al usuario tener un control sobre los ingresos por comisiones generados por los comercios o sucursales.

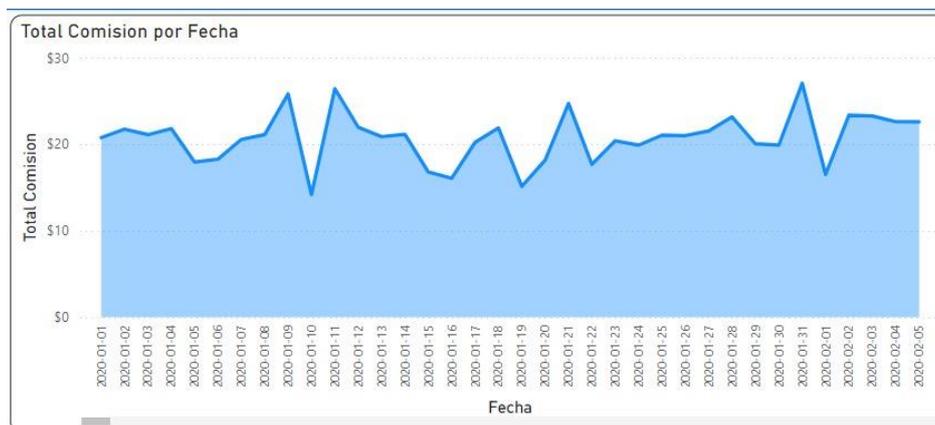


Imagen 11 Resumen de total de comisión por fecha.

Fuente: Autor.

### Resumen general de comercios.

La Imagen 12 muestra la cantidad total de transacciones, el total recaudado de las transacciones de todos los comercios y sucursales afiliados y un resumen con los comercios con mayor rentabilidad, localidad, valores de comisiones, iva y totales generados.

Comercios				
Comercio	Ciudad	Comisión	IVA	Total
Comercio 3441	Esmeraldas	\$151,73	\$7.549,75	\$62.914
Comercio 1534	Quito	\$148,20	\$7.528,42	\$62.737
Comercio 533	Jipijapa	\$151,47	\$7.509,22	\$62.577
Comercio 2907	Tena	\$2,48	\$170,25	\$1.418
Comercio 2306	Manta	\$2,36	\$137,44	\$1.145
Comercio 2357	Santo Domingo	\$2,12	\$135,22	\$1.126
Comercio 2593	Manta	\$2,54	\$134,28	\$1.118
Comercio 2313	Latacunga	\$2,09	\$126,92	\$1.057
Comercio 2314	Quito	\$2,09	\$124,70	\$1.039
Comercio 1590	Guayaquil	\$2,82	\$123,13	\$1.026
Comercio 4143	Santo Domingo	\$1,97	\$121,53	\$1.012
Comercio 1015	Manta	\$1,62	\$120,54	\$1.004
<b>Total</b>		<b>\$1.893,73</b>	<b>\$100.551,92</b>	<b>\$837.931,</b>

Imagen 12 Resumen general de comercios.

Fuente: Autor.

### Total de comisiones por segmentos.

La Imagen 13 muestra el total de comisiones generadas por segmentos, lo que permite al usuario tener un mayor conocimiento sobre las ganancias generadas por los segmentos y en que segmentos es necesaria una mayor atención.

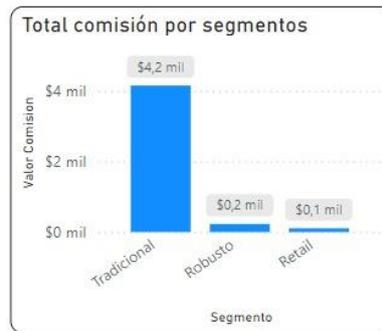


Imagen 13 Resumen de total de comisiones por segmentos.

Fuente: Autor.

### Cantidad facturas generadas mensualmente.

La Imagen 14 muestra la cantidad de facturas generadas por los comercios y sucursales a lo largo del tiempo, lo que permite al usuario identificar varias características importantes sobre la distribución de los datos mensuales de facturas, tales como, la mediana, cuartiles, promedios, valores mínimos y máximos. Con estos datos el usuario puede identificar meses atípicos o con alta variabilidad, comparación entre meses y análisis de tendencias que pueden ser usadas para informes y mejorar la toma de decisiones.

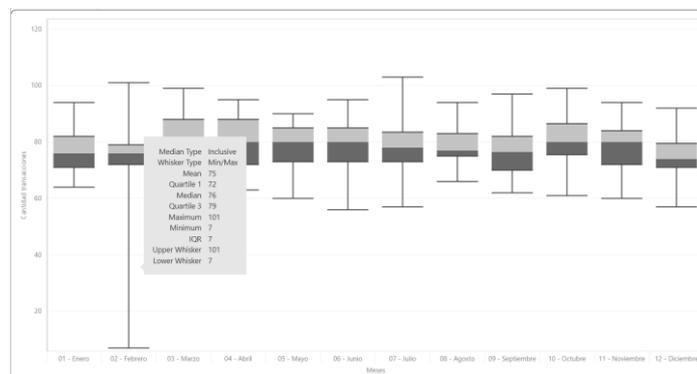


Imagen 14 Resumen de cantidad promedio de facturas por meses.

Fuente: Autor.

**Promedio facturación por horas.**

La Imagen 15 muestra el promedio de facturación generadas por los comercios y sucursales a lo largo del tiempo, lo que permite al usuario identificar en que horario se realizan las recaudaciones con mayor valor transaccional.

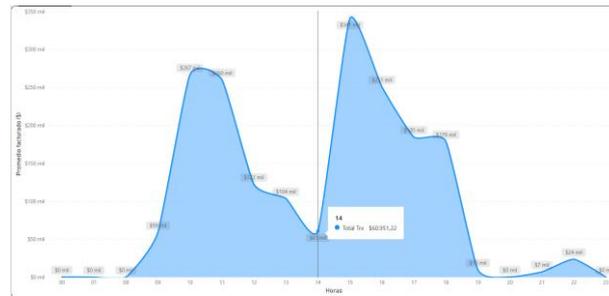


Imagen 15 Resumen de promedio facturación por horas.

Fuente: Autor.

**3.2.3. Dashboard 3: Seguimiento específicos de empresa – servicios.**

En la Imagen 16 presenta el tercer panel de control centrado en los servicios comerciales. Este panel cuenta con gráficos enfocados en las recaudaciones realizadas por servicios comerciales, ofreciendo un enfoque más especializado sobre las empresas con las que se tienen convenios de recaudaciones y sus servicios asociados, con el fin de proporcionarle al usuario un resumen de los servicios con mayor tasa de recaudación.

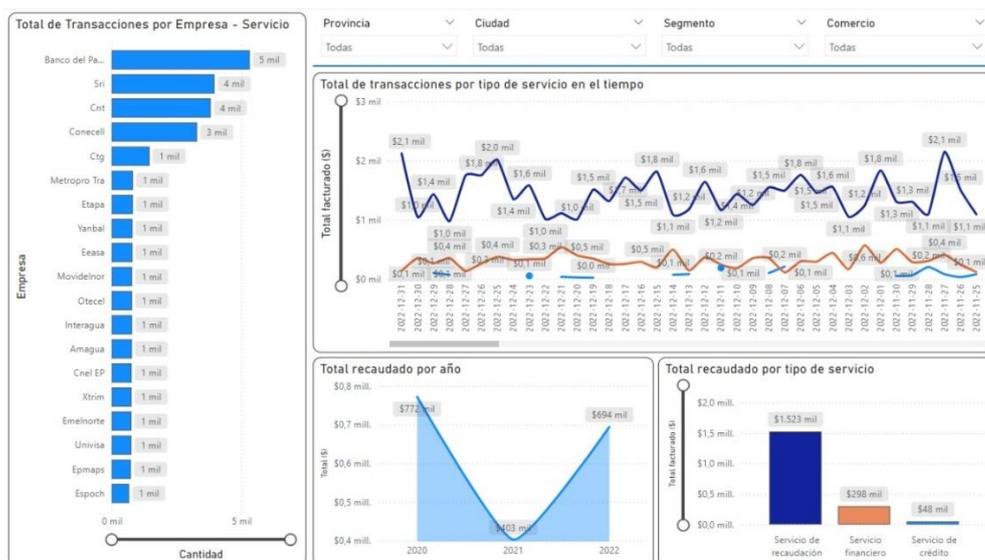


Imagen 16 Panel de control enfocado en los servicios comerciales.

Fuente: Autor.

### Total de transacciones por Empresa - Servicio.

La Imagen 17 muestra el total recaudado por las empresas y servicios registradas en el sistema, este gráfico permite al usuario visualizar el total de las transacciones por empresas y realizar un filtro más específico al seleccionar la empresa mostrando los servicios asociados de manera más específica.

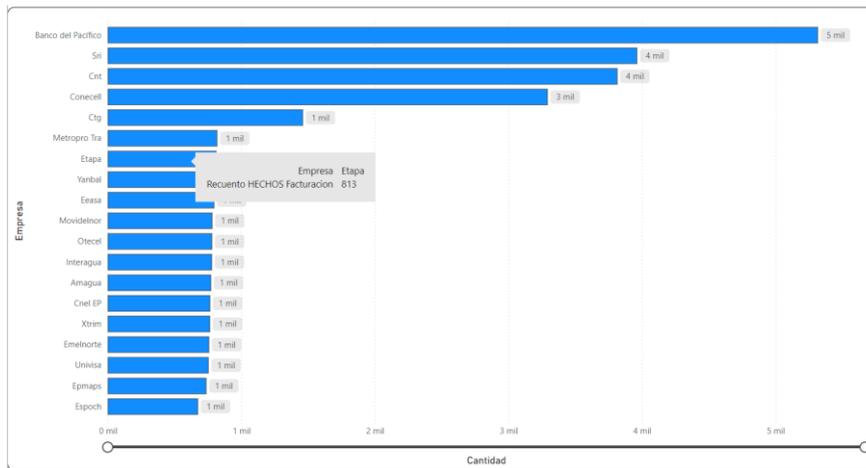


Imagen 17 Resumen de total recaudado por Empresa – Servicio.

Fuente: Autor.

### Total recaudado por año.

La Imagen 18 muestra el total recaudado por las empresas y servicios registradas en el sistema por años, este gráfico permite al usuario visualizar las recaudaciones realizadas por las empresas o servicios específicos a lo largo del tiempo.



Imagen 18 Resumen de total recaudado por año.

Fuente: Autor.

**Total recaudado por tipo de servicio.**

La Imagen 19 muestra el total recaudado por los tipos de servicios asociados a los servicios registrados en el sistema, este gráfico permite al usuario visualizar los tipos de servicios con mayor demanda en el mercado.



Imagen 19 Resumen de total de transacciones por tipo de servicio.

Fuente: Autor.

**Total de transacciones por tipo de servicio en el tiempo.**

La Imagen 20 muestra el total facturado por los tipos de servicio a lo largo de los meses, lo que permite al usuario tener un mayor conocimiento sobre las recaudaciones de los tipos de servicios, empresas y servicios a lo largo del tiempo.

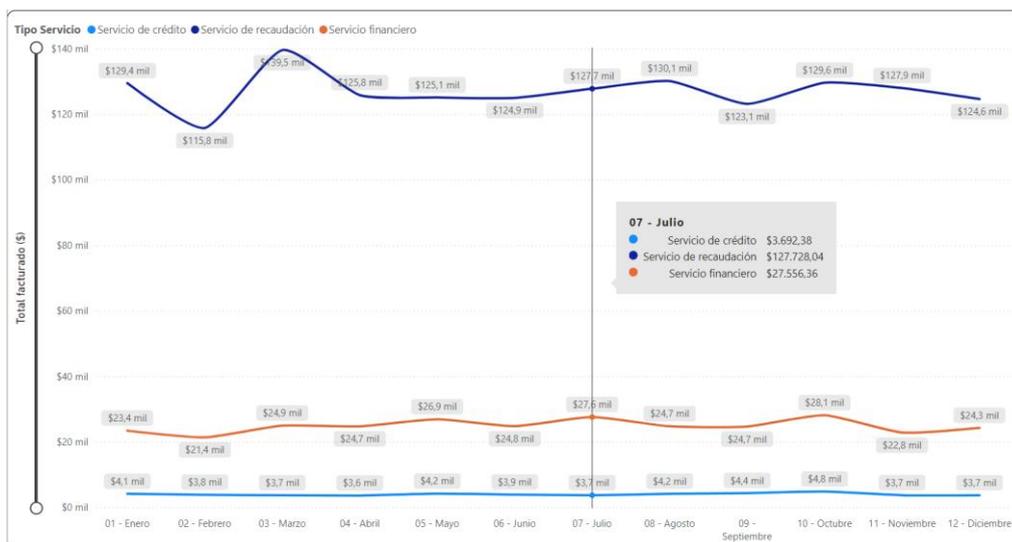


Imagen 20 Resumen cantidad y total de transacciones por ubicación.

Fuente: Autor.

## CONCLUSIONES

- Después de examinar varias herramientas de inteligencia de negocios y realizar una comparación exhaustiva, se llegó a la conclusión de que Power BI se destaca por su capacidad efectiva para analizar datos. Esta herramienta permite a los usuarios mejorar la toma de decisiones y avanzar de manera más eficiente en el entorno competitivo del mercado.
- La creación de gráficos facilita el análisis y la obtención de resultados óptimos al visualizar diversos aspectos financieros. Esto incluye la identificación de comercios o sucursales más rentables, servicios con mayor recaudación, meses con variaciones significativas en la recaudación, horarios de atención más efectivos, así como el total de ingresos y comisiones generados. Además, estos gráficos permiten identificar segmentos con un potencial de crecimiento destacado. Gracias a esta herramienta, se optimizan los tiempos para una toma de decisiones más informada y eficiente.
- Mediante la implementación de la Inteligencia de Negocios en la empresa, se ha logrado un análisis más preciso de los datos, lo que permite la creación de gráficos de gran relevancia. Esto proporciona a la empresa la capacidad de acceder a la información, evaluando tanto el rendimiento de sus comercios o sucursales como la rentabilidad de los servicios según las necesidades actuales de la empresa.
- Estos resultados demuestran que la implementación de la solución de BI ha mejorado considerablemente la accesibilidad y el análisis de datos en un 70.59%, tal como se muestra en el Anexo 4. Esto ha permitido tomar decisiones más rápidas y eficientes, destacando la importancia de las herramientas de BI en la optimización del rendimiento organizacional y en la promoción de una cultura de decisiones informadas basadas en datos.

## RECOMENDACIONES

- Para tomar una decisión acertada en la selección de una herramienta de Inteligencia de Negocios, es fundamental comprender las necesidades y características tanto de la empresa como de sus usuarios finales. Esto garantiza la elección de la herramienta adecuada para una implementación efectiva de Business Intelligence.
- Para desarrollar un cuadro de mando eficaz, es necesario analizar cuidadosamente los campos relevantes para poder compararlos y determinar su funcionamiento de manera efectiva. Este proceso garantiza que el cuadro de mando sea una herramienta útil y funcional para la toma de decisiones.
- Es importante mantenerse actualizado constantemente con las herramientas de Business Intelligence, ya que estas evolucionan continuamente y ofrecen mejoras que pueden beneficiar a la empresa donde se implementan.
- Además de la implementación de herramientas de Business Intelligence y la elaboración de cuadros de mando, se sugiere establecer un programa de capacitación continua para el personal. Esto garantizará que los empleados estén actualizados con las últimas tecnologías y puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de las herramientas de BI, impulsando así la eficiencia y la toma de decisiones informadas en la empresa.

## REFERENCIAS

- Balaguer, C., & Arce, S. (24 de 6 de 2019). *Dashboard para la medición de confiabilidad de los datos del Datamart de una entidad financiera aplicando principios de calidad*. Recuperado el 7 de February de 2024, de DSpace Home: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/716>
- Carvajal Cisneros, A., & Zambrano Lopez , E. (10 de 10 de 2023). *Desarrollo económico en Ecuador*. Obtenido de EcuadorDecide: <https://ecuador-decide.org/wp-content/uploads/2023/10/Diagnostico-DesarrolloEconomico-en-Ecuador.pdf>
- Cedeño Coello, C. A. (8 de 3 de 2023). *Implementación de un BI, que permita analizar la data del CRM Zendesk, mediante la herramienta Power BI, para medir indicadores de servicio y satisfacción al cliente en el área de customer success de la empresa fintech Peigo S.A.* Recuperado el 16 de February de 2024, de Repositorio Universidad de Guayaquil: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/3473647d-91e7-4dde-b033-b528dbfb44ba>
- De la Cruz, A. (Febrero de 2021). *Registro Nacional de Trabajos de Investigación: Diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para la mejora de la toma de decisiones en la empresa américa móvil Perú S.A.C., año 2020*. Recuperado el 21 de February de 2024, de Renati: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3337083>
- Gaspar Juarez, J. A. (13 de 12 de 2021). *Implementación de un dashboard analytics para mejorar la gestión comercial en una entidad bancaria del Perú*. Recuperado el 16 de February de 2024, de Wikipedia: <https://hdl.handle.net/20.500.12867/6322>
- IBM. (s.f.). *¿Qué es Business Intelligence?* Recuperado el 16 de February de 2024, de Wikipedia: <https://www.ibm.com/cles/topics/business-intelligence>
- Julio Palomino, C. (2022). *Importancia de la gestión financiera en la toma de decisiones Camila Andrea Julio Palomino Artículo de revisión presentado*. Recuperado el 21 de February de 2024, de Biblioteca Digital USB: <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/18bd6b97-e3d4-415f-9e2d-9859c789fcb9/content>

- Luque, M., Marcela, J., Murcia, A., & Rios, N. (23 de 2 de 2019). *Propuesta de un modelo de inteligencia de negocios para la selección y planificación de una plataforma digital presentada a las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (SEDPE)*. Recuperado el 7 de February de 2024, de Propuesta de un modelo de inteligencia de negocios para la selección y planificación de una plataforma digital presentada a las sociedades especializadas en depósitos y pagos electrónicos (SEDPE): <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1813>
- Merchán Carreño, E., Mera Suarez, K., & Castro Blanco, Y. (18 de 07 de 2019). *Empleo de sistemas de inteligencia de negocio para la visualización y análisis eficiente de información en las organizaciones*. Recuperado el 7 de February de 2024, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7149452>
- Ostos Forero, K. A. (4 de 12 de 2022). *Procedimiento para la supervisión de la implementación del Sistema de Administración de Riesgo de Lavado de Activos y Financiación al Terrorismo en las cooperativas de ahorro y crédito*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83578>
- Ríos-Carrión, P., Bermeo Pazmiño, K., & Narvaez Zurita, C. (3 de February de 2021). *Inteligencia de negocios como estrategia para la toma de decisiones en una empresa financiera*. Recuperado el 7 de February de 2024, de CIENCIAMATRIA: <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/438>
- Rojas Tola, M. (15 de 8 de 2020). *SISTEMA DE INFORMACIÓN GENERAL (DASHBOARD) DE EMPRESAS PARA TOMA DE DECISIONES*. Recuperado el 7 de February de 2024, de Wikipedia: <https://repositorio.upea.bo/jspui/handle/123456789/84>
- SignaturIT. (19 de 2 de 2024). *¿Qué es Business Intelligence (BI) y qué herramientas existen?* Obtenido de Signaturit Group: <https://www.signaturit.com/es/blog/que-es-business-intelligence-bi-y-que-herramientas-existen/>
- Univ. San Buenaventura. (2020). *Capítulo 5 Proceso Unificado Rational Aplicado*. Recuperado el 21 de February de 2024, de ptolomeo.unam.mx: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A8%20Cap%C3%ADtulo%205.pdf?sequence=8>

UVF. (28 de 8 de 2023). *¿Qué herramienta de Business Intelligence ha utilizado Amazon?*

Obtenido de Universidad Francisco de Vitoria: <https://www.ufv.es/que-herramienta-de-business-intelligence-ha-utilizado-amazon-preguntas-grados/#:~:text=Amazon%20utiliza%20una%20herramienta%20de,manejar%20grandes%20vol%C3%BAmenes%20de%20informaci%C3%B3n>.

Wikipedia. (14 de 11 de 2023). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:

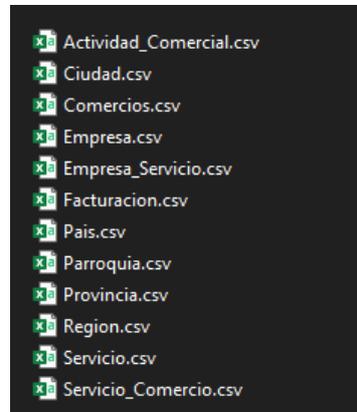
<https://es.wikipedia.org/wiki/OLAP>

Wikipedia. (16 de 09 de 2023). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Lago\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Lago_de_datos)

## ANEXOS

Anexo 1: Archivos de datos transaccionales.



Anexo 1 Datos transaccionales

Fuente: Autor.

Anexo 2: Proceso ETL para extracción, transformación y carga de información.



Anexo 2 Proceso ETL de carga de información

Fuente: Autor.

## Anexo 3: Resultado de encuesta

**Pregunta 1**

¿Cuáles crees que son las transacciones financieras más relevantes que deberíamos analizar para evaluar el rendimiento de los comercios afiliados? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Ventas totales	6
Margen de ganancia	4
Servicios financieros	3
Pagos de servicios públicos y privados	3

Tabla 16 Respuestas pregunta 1 - Encuesta.

Fuente: Autor.

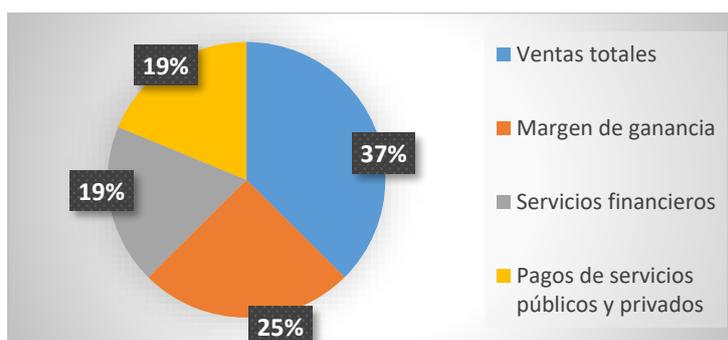


Imagen 21 Transacciones financieras más relevantes – Encuesta: P. #1.

Fuente: Autor.

**Pregunta 2**

¿Qué información específica te gustaría obtener sobre las transacciones y recaudaciones realizadas por los comercios? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Monto total de transacciones diarias.	5
Distribución de transacciones por horarios.	5
Número de transacciones por servicio.	3
Tendencia de crecimiento de transacciones.	3

Tabla 17 Respuestas pregunta 2 - Encuesta.

Fuente: Autor.

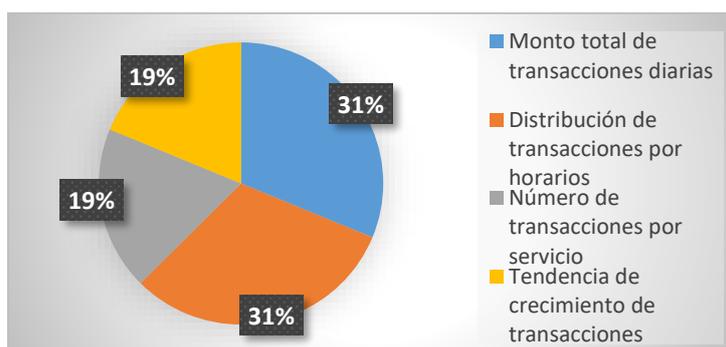


Imagen 22 Transacciones y recaudaciones realizadas por comercios. – Encuesta. P. #2.

Fuente: Autor.

### Pregunta 3

¿Cuáles serían los principales indicadores comerciales que consideras importantes para evaluar el desempeño de los comercios? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Ingresos totales	6
Margen de beneficio	5
Retorno de la inversión	3
Tasa de conversión	2

Tabla 18 Respuestas pregunta 3 - Encuesta.

Fuente: Autor.

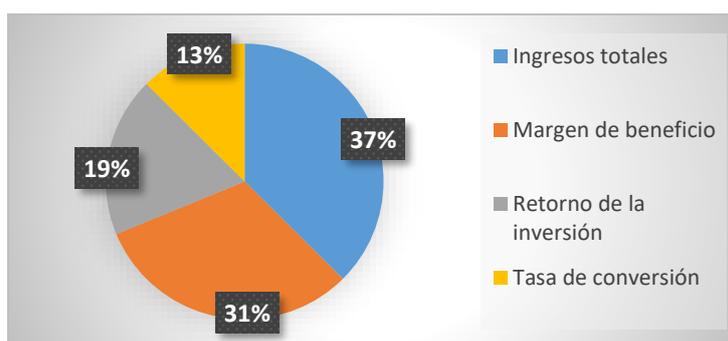


Imagen 23 Principales indicadores comerciales. – Encuesta. P. #3.

Fuente: Autor.

#### Pregunta 4

¿Qué herramientas o metodologías utilizas actualmente para analizar la distribución geográfica de los comercios afiliados?

Respuesta	Cantidad
Mapas de calor	0
Análisis de densidad	0
Georreferenciación	0
Análisis de clústeres	2
Ninguna de las anteriores	6

Tabla 19 Respuestas pregunta 4 - Encuesta.

Fuente: Autor.

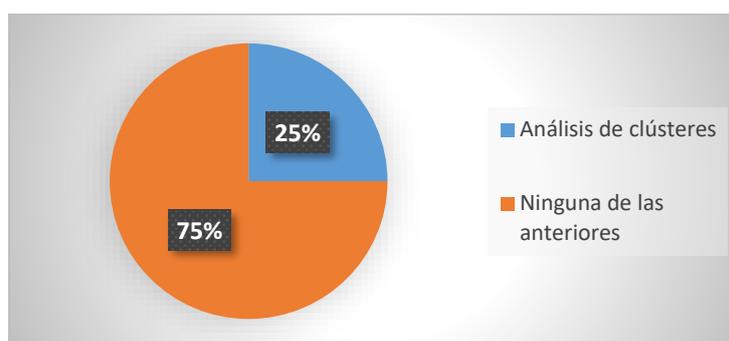


Imagen 24 Herramientas o metodologías usadas actualmente. – Encuesta. P. #4.

Fuente: Autor.

#### Pregunta 5

¿Qué datos geográficos consideras esenciales para entender mejor la distribución de los comercios afiliados y su impacto en diferentes áreas? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Localización exacta de cada comercio	5
Número de transacciones por ubicación	5
Ingresos generados por ubicación	4
Densidad poblacional por área	2

Tabla 20 Respuestas pregunta 5 - Encuesta.

Fuente: Autor.

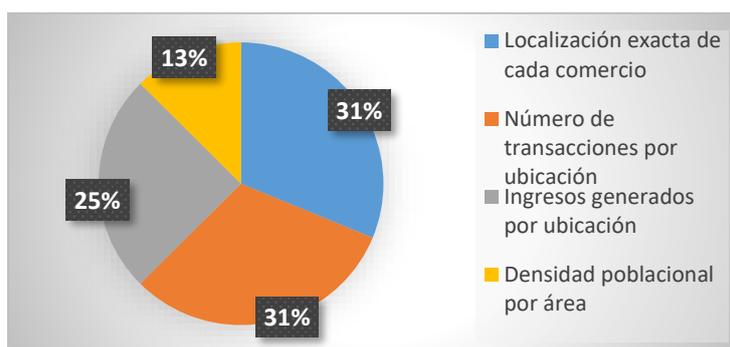


Imagen 25 Consideraciones para monitoreo de comercios. – Encuesta. P. #5.

Fuente: Autor.

### Pregunta 6

¿Cómo crees que podríamos utilizar el análisis por georreferencia para identificar áreas de oportunidad o detectar posibles problemas en la distribución de los comercios? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Identificar zonas con mayor demanda	7
Detectar áreas con poca presencia de comercios	6
Evaluar la competencia en diferentes regiones	2
Identificar patrones de comportamiento del cliente	1

Tabla 21 Respuestas pregunta 6 - Encuesta.

Fuente: Autor.

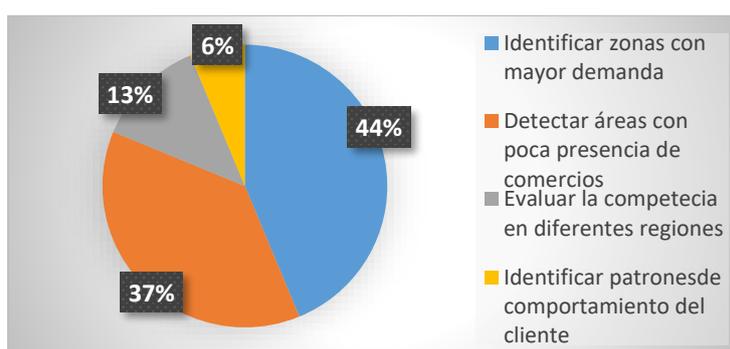


Imagen 26 Análisis para mejora en la distribución de comercios. – Encuesta. P. #6.

Fuente: Autor.

### Pregunta 7

¿Qué KPIs o métricas financieras te gustaría ver reflejadas en un tablero de inteligencia de negocios para facilitar la toma de decisiones estratégicas? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Valores totales de transacciones	5
Cantidad de transacciones	4
Montos de transacciones por comercios	4
Cantidad de comercios o sucursales	3

Tabla 22 Respuestas pregunta 7 - Encuesta.

Fuente: Autor.

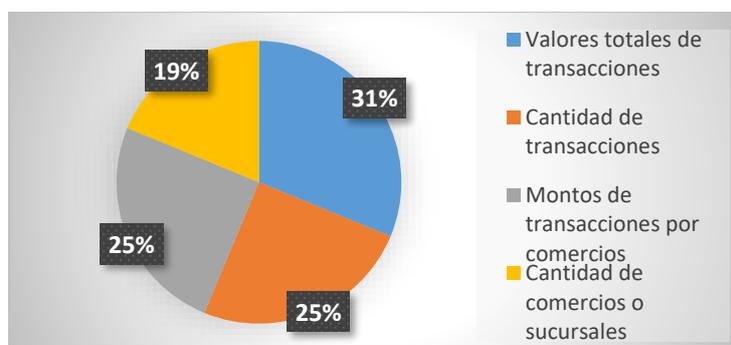


Imagen 27 KPI solicitados. – Encuesta. P. #7.

Fuente: Autor.

### Pregunta 8

¿Qué aspectos de la supervisión comercial crees que podrían beneficiarse más del uso de herramientas de Business Intelligence? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Optimización de recursos	5
Mejora en la toma de decisiones	5
Identificación de tendencias	3
Predicción de demanda	3

Tabla 23 Respuestas pregunta 8 - Encuesta.

Fuente: Autor.

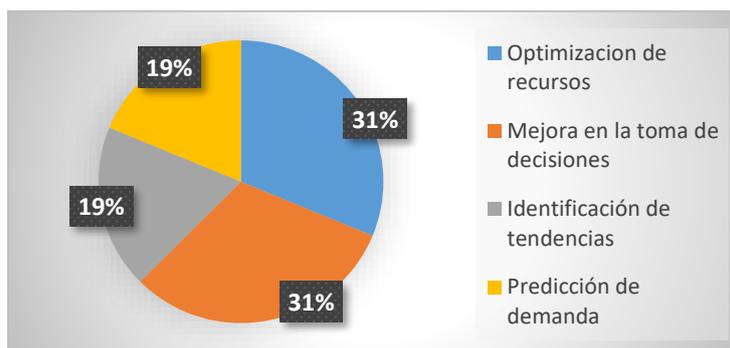


Imagen 28 Aspectos de supervisión comercial. – Encuesta. P. #8.

Fuente: Autor.

### Pregunta 9

¿Qué tipo de información estratégica consideras crucial para mejorar la supervisión comercial de los comercios o sucursales? Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Rendimiento de la competencia	7
Comportamiento del cliente	4
Análisis de riesgos	3
Tendencia de mercado	2

Tabla 24 Respuestas pregunta 9 - Encuesta.

Fuente: Autor.

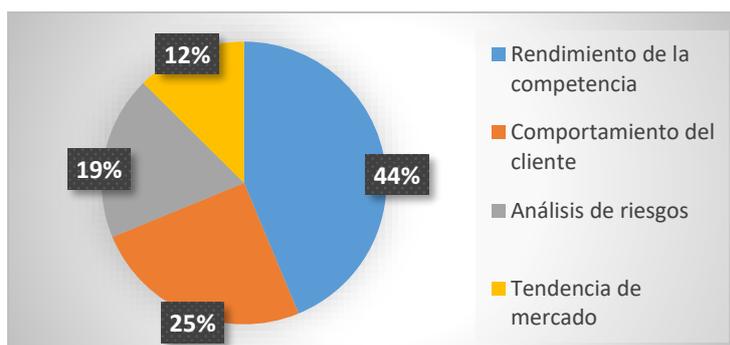


Imagen 29 Información estratégica considerada para supervisión comercial. – Encuesta. P. #9.

Fuente: Autor.

### Pregunta 10

¿Cómo crees que podríamos utilizar la información analizada a través de herramientas de BI para optimizar las estrategias de supervisión financiera de los comercios afiliados?

Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Identificación de oportunidades de crecimiento	8
Reducción de costos operativos	3
Mejora en la eficiencia operativa	3
Personalización de servicios	2

Tabla 25 Respuestas pregunta 10 - Encuesta.

Fuente: Autor.

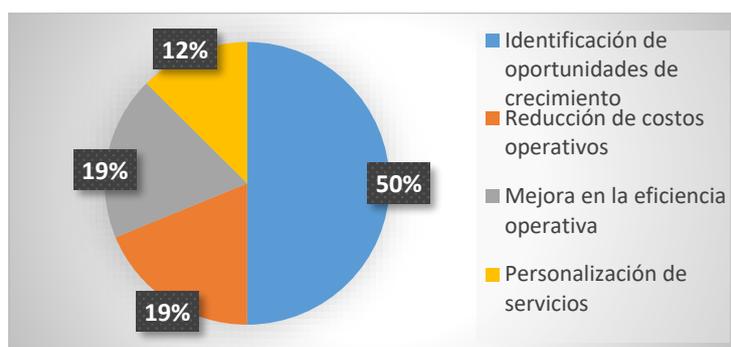


Imagen 30 Optimización de estrategias de supervisión comercial. – Encuesta. P. #10.

Fuente: Autor.

### Pregunta 11

¿Qué tiempo promedio le toma realizar actualmente los informes de los comercios?

Respuesta	Cantidad
Menos de 5 minutos	1
De 5 a 15 minutos	1
De 15 a 30 minutos	2
Más de 30 minutos	4

Tabla 26 Respuestas pregunta 11 - Encuesta.

Fuente: Autor.

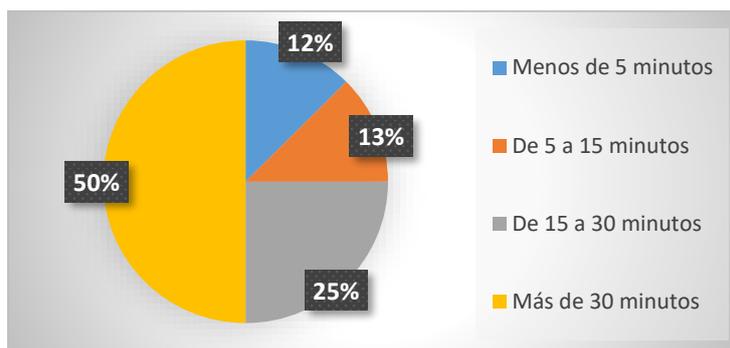


Imagen 31 Tiempos promedio de generación de informes. – Encuesta. P. #11.

Fuente: Autor.

## Pregunta 12

¿Qué software o servicio de reportería usa regularmente para generar los reportes?

Seleccione hasta 2 opciones.

Respuesta	Cantidad
Excel	8
Gestor de base de datos + Reporting Service	5
Servicios externos de reportería	3
Servicios integrados de reportería de la empresa	0

Tabla 27 Respuestas pregunta 12 - Encuesta.

Fuente: Autor.

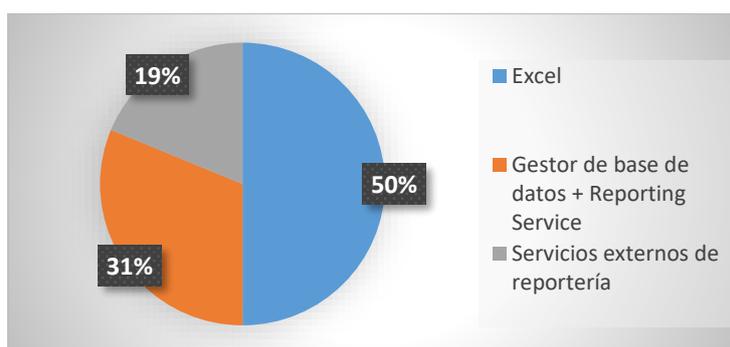


Imagen 32 Uso de software o servicio de reportería. – Encuesta. P. #3.

Fuente: Autor.

Anexo #4: Resultados posterior a implementación.

### Pregunta 1

¿Cuánto tiempo promedio tardas ahora en generar un informe de rendimiento comercial con la nueva solución de Business Intelligence?

Respuesta	Cantidad
Menos de 10 minutos.	6
Entre 10 y 30 minutos.	2
Entre 30 minutos y 1 hora.	0
Más de 1 hora.	0

Tabla 28 Respuestas pregunta 1 – Respuestas implementación.

Fuente: Autor.

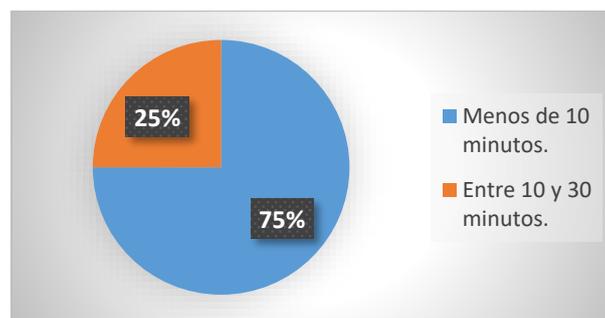


Imagen 33 Mejora en tiempos de generación de informes.

Fuente: Autor.

### Análisis:

Los datos obtenidos tras la implementación de la solución de Business Intelligence (BI) revelan que la mayoría de los usuarios (6 de 8) pueden generar un informe en menos de 10 minutos y ningún usuario tarda más de 30 minutos. Esto no solo reduce considerablemente el tiempo dedicado a esta tarea, sino que también mejora la eficiencia operativa y libera recursos humanos para otras actividades.

Como se muestra en la Tabla 26 de la encuesta realizada antes de la implementación de la solución de BI, el tiempo promedio era de 29,75 minutos. Este cálculo se obtiene asignando un tiempo promedio para cada rango, resultando en la siguiente fórmula:

**Tiempo total antes:**  $(1 \times 3) + (1 \times 10) + (2 \times 22.5) + (4 \times 45) = 3 + 10 + 45 + 180 = 238$  minutos

**Tiempo promedio antes:**  $238 / 8 = 29.75$  minutos.

Después de la implementación de la solución de BI, se observa una reducción significativa del tiempo necesario para generar informes, como se muestra en la Tabla 28. El tiempo promedio actual es de 8,75 minutos, calculado de la siguiente manera:

**Tiempo total actual:**  $(6 \times 5) + (2 \times 20) = 30 + 40 = 70$  minutos

**Tiempo promedio actual:**  $70 / 8 = 8.75$  minutos.

**Reducción de tiempo:**  $29.75 - 8.75 = 21$  minutos.

**Porcentaje de mejora:**  $(21 / 29.75) \times 100 = 70.59\%$ .

Por lo cual se puede llegar a la conclusión de que, la implementación de una solución de negocios ha mejorado significativamente la productividad en la generación de informes comerciales en aproximadamente un **70.59%**, esta significativa mejora destaca la eficacia de la herramienta de BI en la optimización de procesos y la gestión de tiempo.

## Pregunta 2

¿Qué tan útiles encuentras las nuevas funcionalidades de visualización de datos en tiempo real para la toma de decisiones?

Respuesta	Cantidad
Muy útiles.	7
Bastante útiles.	1
Poco útiles.	0
No útiles.	0

Tabla 29 Respuestas pregunta 2 – Respuestas implementación.

Fuente: Autor.

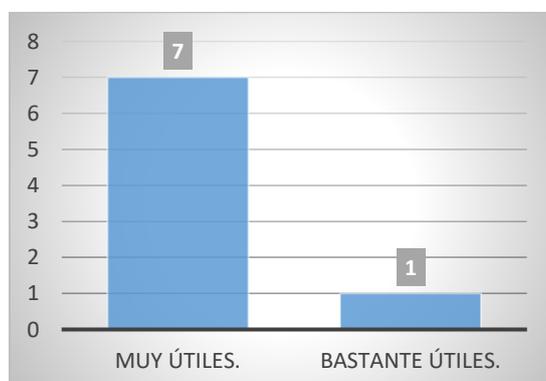


Imagen 34 Nivel de utilidad de nuevas funcionalidades.

Fuente: Autor.

### Pregunta 3

¿Cómo calificarías la facilidad de uso de la nueva solución de Business Intelligence?

Respuesta	Cantidad
Fácil de usar.	6
Moderado.	2
Complejo.	0
Muy complejo.	0

Tabla 30 Respuestas pregunta 3 - Respuestas implementación.

Fuente: Autor.

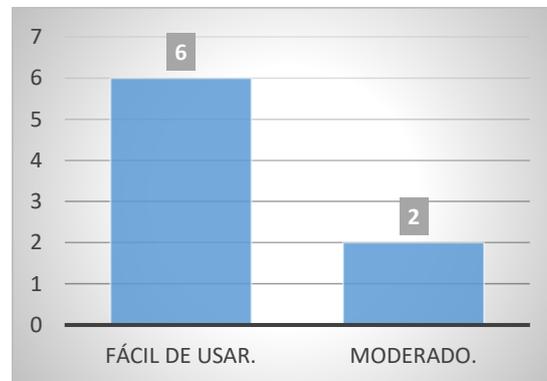


Imagen 35 Facilidad de uso de interfaces.

Fuente: Autor.

### Pregunta 4

¿Qué tan intuitiva encuentras la interfaz de usuario de la nueva solución de Business Intelligence?

Respuesta	Cantidad
Muy intuitiva	5
Bastante intuitiva	3
Poco intuitiva.	0
Nada intuitiva.	0

Tabla 31 Respuestas pregunta 4 - Respuestas implementación.

Fuente: Autor.



Imagen 36 Usabilidad de nuevas de interfaces.

Fuente: Autor.

### Pregunta 5

Desde la implementación de la solución de Business Intelligence, ¿cómo ha cambiado la frecuencia de toma de decisiones estratégicas basadas en datos?

Respuesta	Cantidad
Mucho más frecuente.	5
Algo más frecuente.	3
Sin cambios.	0
Menos frecuente.	0

Tabla 32 Respuestas pregunta 5 - Respuestas implementación.

Fuente: Autor.

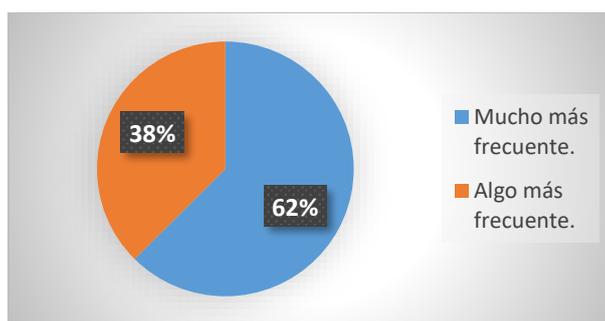


Imagen 37 Frecuencia en toma de decisiones.

Fuente Autor.